AÑO IV

N.º 19

REPÚBLICA O. DEL URUGUAY

REVISTA DEL MINISTERIO DE INDUSTRIAS



MONTE VIDEO

ENERO DE 1916

SUMARIO

Ministerio de Industrias

Local principal, calle 25 de Mayo N.º 607.

MONTEVIDEO

[illegible] Excmo. señor [illegible]

[illegible] Doctor Justino [illegible] de Arteaga.

[illegible] Don Carlos Manini.

[illegible] Doctor Ernesto A. [illegible]

[illegible] Ingeniero [illegible]

[illegible] Ingeniero José A. [illegible]

[illegible] Director, Bachiller don [illegible]

[illegible] Presidente [illegible]

Otras dependencias y sus locales

[illegible] Director don Juan F. [illegible]

[illegible] Director, ingeniero don [illegible] 25 de Mayo [illegible]

[illegible] Director, don [illegible] Ferretti [illegible]

[illegible] Jefe, don Juan A. [illegible]

[illegible] Director, doctor [illegible]

[illegible] Director, doctor don [illegible] Washington [illegible]

[illegible] Director, Profesor don [illegible] Este (Maldonado).

[illegible] Director, Ingeniero [illegible] no Nacional, Sayago.

[illegible] Gerente ingeniero Carlos María [illegible] Sayago [illegible]

[illegible] Director interino, doctor don [illegible] ñaga, [illegible]

[illegible] Ingeniero [illegible] tero. — Cerrito, [illegible]

[illegible] Jefe, ingeniero Hugo [illegible] Cerrito, 572.

[illegible] Jefe, don [illegible] Cerrito, [illegible]

[illegible] Director, don Ricardo [illegible] Cerrito, [illegible]

[illegible] Director, ingeniero [illegible] F. C. C.

[illegible] Director, ingeniero C. [illegible]

[illegible] Director, doctor Pedro [illegible]

[illegible] Administrador, don [illegible]

[illegible] Director, don [illegible] Santos. — Sarandí, [illegible]

[illegible] Jefe, don [illegible]

[illegible] Director, don Paulo [illegible]

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

REVISTA

DEL

MINISTERIO DE INDUSTRIAS



MONTEVIDEO

TALLERES GRÁFICOS DEL ESTADO

1916

REVISTA DEL MINISTERIO DE INDUSTRIAS

Núm. 19 — Montevideo, Enero de 1916 — Año IV

CURSO DE AVICULTURA

19.ª CONFERENCIA DEL PROFESOR CASTELLÓ

(*Continuación*—Véase el N.º 18 de la REVISTA)

Algo más sobre enfermedades

Señoras, señores:

Después del examen y del diagnóstico de los casos patológicos que acaban de presentárseme en la lección práctica, que ha terminado y para que no falte la conferencia teórica correspondiente al día de hoy, vamos á darla con la concisión que vá á ser necesario, no sólo por lo avanzado de la hora sì que también por el asunto de que en ella se ha de tratar.

A pesar de su extraordinaria importancia, como dije ayer, en cuestión de enfermedades no es posible que el conferencista pueda extenderse, y menos el que no se cree con títulos y estudios suficientes para poder tratar á fondo este tema.

Ayer hablamos de lo que era la infección; explicamos la teoría moderna sobre la infección y vimos como se desarrollaban los microorganismos en el cuerpo del animal, y como éste organizaba su resistencia para hacerles frente. Hablamos de las enfermedades principales, la muy grave y más temible, como es el cólera, de la difteria, de la tuberculosis, del muguet, del moquillo ó coriza.

Vamos á continuar hoy hablando de la viruela, enfermedad tan frecuente y de la cual acaban ustedes de ver algún caso, aunque en el período de desecación.

La viruela en la gallina, como en el hombre, es una afección cutánea, aunque indudablemente el microbio se halla en la san-

gre. Presenta sus tres períodos: el de invasión, el de erupción y el de desecación.

Generalmente, es difícil adivinar si existe la viruela en un gallinero hasta que éste está todo invadido, porque al mismo tiempo que se advierten los primeros ejemplares atacados ya los otros tienen la enfermedad en incubación, y como ésta dura de 15 á 20 días, no es posible detener el mal.

Los síntomas de la viruela son sobradamente conocidos: aparecen pústulas en la cresta, en las barbillas, en toda la cara y algunas veces hasta en todo el cuerpo, por más que en las aves se localiza principalmente en los tejidos de la cabeza. Como primera medida preventiva yo siempre he recomendado, y me ha dado muy buen resultado, el uso del agua de laurel. Este es facilísimo de procurárselo porque existe en todas partes. En vez de darles á las gallinas simplemente agua, darles á todo pasto agua de laurel, esto es, infusión de hojas de laurel aromático. Esto hasta es bueno aun cuando no exista ningún caso de viruela, á título de medida de prevención. Esta medida general ha ido muy bien á cuantos la han utilizado.

En cuanto á la limpieza de las pústulas, si se hace en el momento del período álgido no ha de dar ningún resultado, se le hace sangre, y al fin y al cabo no se gana nada. Lo mejor es hacerlo cuando está en el período de desecación completa que es cuando hay más contagio, porque, como ustedes han podido verlo en los ejemplares que se han presentado y que tenían tres ó cuatro pústulas en los dientes de la cresta ya desecadas, saltan con una facilidad extraordinaria. En el caso de que se les haga sangre, un poco de tintura de yodo es suficiente para curarla. Luego de arrancadas las cortezas se cauteriza la pústula con yodo ó nitrato de plata.

No es afección que tenga que temerse. Los que hayan tenido en sus corrales una epidemia de viruela, saben perfectamente que las gallinas la resisten y que son muy pocas las que se mueren. Ahora, si se complica con la viruela la difteria y la conjuntivitis ú oftalmia, entonces el caso es grave, y eso no tiene nada de particular porque ya saben ustedes que muchas de las afecciones cutáneas suelen complicarse con la difteria. Cuantas veces tras de las enfermedades de la infancia, tras del sarampión, por ejemplo, vienen anginas con carácter más ó menos maligno, y hasta inflamaciones en los oídos, como la conocida otitis sarampionosa que ataca á los niños después de haber tenido aquella enfermedad.

De modo que es una cosa comprobada, que tras las afec-

ciones cutáneas pueden venir complicaciones de otro carácter. Si vienen estas complicaciones, entonces no se perdería el animal por la viruela, sino por las complicaciones que le han sobrevenido.

Vienen ahora las enfermedades que reconocen como causa no un microbio, sino un simple parásito. Es así que casi todas pertenecen al reino animal.

Como parásitos más comunes en el gallinero, aunque no son de los que producen peores efectos, hay el piojo, la pulga de las aves y el ácaro, que ataca á las plumas especialmente.

Se recomienda desde luego, limpieza absoluta en el gallinero, empleándose lechadas de cal, á la cual se le puede añadir creolina, lysol y ácido fénico, procurando que penetre hasta en los últimos rincones.

En donde se tenga un gallinero de madera, esa desinfección ha de ser más á fondo, porque ya sabéis que en las junturas de la madera es donde abundan principalmente estos parásitos. En cuanto al animal, se procederá de la misma manera que ustedes vieron el otro día cuando preparamos uno para ir á la exposición. Se puede lavar en agua avinagrada — el vinagre es una de las cosas que más mata al piojo — y puede también hacerse con el ave una fumigación empleando una caja que solo tenga un agujero por donde se pasa la cabeza del animal. Como las plumas del cuello, ó sean de la muceta ó esclavina, se erizan al querer el animal echarse para atrás, se vuelven al revés y aquellas, obturan la abertura. Entonces se puede hacer una fumigación de azufre ó ácido hiponítrico, cualquiera de los dos; el azufre es tal vez más enérgico. Yo no sé si aquí se emplea, pero en los países donde la industria vinícola está generalizada, se vende unas tiras de fibra recubiertas de azufre que se emplean para la curación de los barriles ó bocoyes de vino agriados. Por el agujero que se deja en la parte de arriba, se baja una de esas tiras empapadas de azufre que se va quemando, y naturalmente todo el interior de la caja queda sometido á una atmósfera de azufre á bastante presión.

Algunos pensarán que la gallina puede llegar á asfixiarse; pero no hay que asustarse, porque al fin y al cabo, como la cabeza está en una atmósfera buena, no corre ningún peligro inminente.

Entonces sí, la destrucción del piojo es absoluta. Una precaución se debe tener, y es que cuando se hace esta operación, hay que empaparle á la gallina toda la cabeza con vinagre,

porque al querer huir los piojos por el agugero, se encuentran entonces con las plumas empapadas en vinagre y allí perecen los que se habían escapado. Es una operación que, explicada, parece muy difícil, y sin embargo es facilísima, y con una caja cualquiera puede arreglarse.

Hay luego los «vérmes» ó gusanos que atacan ciertos órganos del animal. Los más generales son las tenias y las lombrices que viven en la mucosa intestinal.

Tal vez habréis podido observar, que en algunas aves al escrementar sueltan lombrices de regulares dimensiones, y hasta pueden llegar á dar la misma tenia, la misma solitaria que tiene el hombre, pues la tienen también las gallinas y todos los animales estan sujetos á ella. Se sabe que el perro es de los animales más propensos á contraerla y suele determinarla el abuso de las carnes crudas.

Esas vérmes, que no llegan á producir la afección mortal en el animal, pueden desalojarse del cuerpo por medio del uso de la santonina y del calomel ó empleando cualquiera de los sistemas que en la terapéutica humana se emplean para desalojar la solitaria. En mi Escuela empleamos la formula de Gras que es la siguiente:

Santonina.	0,3	gramos
Calomelano	1,50	»

Háganse 18 pildoras y dese una por día.

Si bien estos vérmes intestinales no revisten tanta importancia, sí la tienen los que se alojan en la mucosa bronquial, en la traquea y en los bronquios, porque esos sí pueden llegar á producir la muerte del animal, particularmente el llamado vérme rojo, que si bien es más peculiar del faisán, se ve con frecuencia en la gallina.

Algunas veces—y acabamos de ver un caso práctico de un animal que aparentemente tenía una bronquitis—se cree que la bronquitis puede ser producida por una corriente de aire, por un enfriamiento, por las causas que naturalmente la producen; pero esa especie de estertor que tienen, no es efecto de esa inflamación de la mucosa, por falta del aire, si no inflamación de la mucosa por efecto de la existencia de estos vérmes que llegan á ponerla completamente enrojecida y aumentan su secreción, al extremo de que al pasar el aire se siente ese estertor.

Desde luego, como todo vermicida, la santonina es de los medicamentos más recomendados; pero en Inglaterra, donde

tanto se cría el faisán, y en Francia se ha apelado al tratamiento local y proceden á la limpieza de la traquea, ya que no se puede hacer la de los bronquios. Es operación dificilísima en la que puede quedar en las manos el paciente porque va directamente á obstruirle la entrada del aire; pero la gente hábil, que sabe hacerlo, introduce una pluma empapada en aceite de linaza y dando vuelta la pluma con mucha rapidez — claro está que el animal tiene que aguantar aquel momento de sofocación — al recibir la impulsión del aire que entra nuevamente, le da un ataque de tos y muchas veces arroja los vérmes.

También la gente más práctica, llega hasta emplear una graminea, una hierba que dá una espiga á la cual le sacan las fibras más salientes y le dejan el centro como si fuese un pincel, pero un pincel duro y de cierta longitud, y con aquello hacen ese movimiento mejor que con una pluma. Son casos rarísimos, porque hay que reconocer que no son de las enfermedades más comunes, pero bueno es que la haya citado.

Podría hablar ahora de todas esas otras enfermedades que se aprecian en el corral, pero contra las cuales preciso es decir que ni el avicultor, ni el veterinario, ni el médico tienen remedios, como son la inflamación del pericardio ó bolsa que envuelve el corazón, ó sea de los casos de «pericarditis» y «endocarditis» y también de la inflamación de la mucosa intestinal; inflamaciones que producen la muerte casi en pocas horas. Pero ¿para qué hablar de ellas, si son cosas que no tienen remedio? . . .

¿Qué hemos de decir, de casos, como por ejemplo, la rotura de un vaso ó del mismo corazón?

Se ve muy frecuentemente, en un momento dado, al ir á agarrar un animal, por ejemplo, que éste queda muerto repentinamente. A un animal excesivamente sanguíneo, puede venirle lo que se llama en lenguaje vulgar, un golpe de sangre y producir la rotura de algun vaso ó del corazón. Esos son más bien que enfermedades, accidentes, y de ésto claro está, que no cabe hablar.

Lo mismo podemos decir de la apoplegía, del síncope, que lo sufren igualmente las aves.

No hay, pues, para que hablar de procedimiento terapéutico alguno que pueda servir contra ellos.

Hay finalmente enfermedades que proceden de una acción ó de un efecto químico, y en esas nos encontramos, por ejemplo, con la indigestión estomacal producida por falta de di-

gestion de alimentos que no han resultado fácilmente digeribles. En esos casos se emplean los purgantes. Ya les dije á ustedes que el purgante que siempre tiene que hacer en el gallinero es el ruibarbo. Unas píldoras de ruibarbo hechas con unas gotas de goma, dadas cuando se comprende que el animal está enfermo del estómago, producen un efecto purgante inmediato.

Claro está que se puede acudir á un remedio más enérgico, como es el calomel; pero éste no todos saben administrarlo, y á veces no es necesario recurrir á él y es mejor dar un purgante inofensivo. Otro purgante sería el aceite de ricino. Una cucharada de aceite de ricino purga rápidamente una gallina, y por lo que pueda ser, cuando se ve una gallina inmovilizada, triste, inapetente, no cuesta nada purgarla. Ello no ha de hacerle ningún daño y cuando menos tendrá el organismo ya preparado para cualquier cosa que pueda venirle.

Otra indigestión de forma grave puede ser la indigestión inglubial, por efecto de haber quedado detenido en el buche una sobrecarga de alimentos que el animal no puede digerir.

No es precisamente que la alteración exista en el buche — la alteración existe en el estómago — es el estómago que no deja pasar el alimento porque ha sufrido una momentánea parálisis en su función, y al quedar detenidos estos alimentos en el buche es cuando viene la putrefacción y la consiguiente infección; porque donde hay fermentación ha de venir infección necesariamente.

Las bacterias que había en esta subtancia, como no estaban en un medio favorable, hubieran pasado por el cuerpo sin producir efectos; pero desde el momento que están detenidas durante muchas horas se produce esa fermentación ó putrefacción. Esas bacterias encuentran ya el medio favorable y entonces de sacróficas que eran, como decía ayer, pasan á ser patógenas, produciendo una infección,

Pues bien; como vieron ustedes en la práctica que hice el otro día, se practica una operación facilísima, se limpia bién el esófago y se vuelve á coser el animal. El animal no sufre. Hay que tener el cuidado, durante las 24 horas que sigue á la operación, de darles substancias que sean fáciles de digerir, como es el pan empapado en leche, y hasta en los primeros momentos, después de la operación, darle un poco de pan con vino. Se ha observado que el vino es un buen tónico para las gallinas y se emplea en muchos casos de anemia. En casos en que la gallina no quiere comer, se le pone pan con vino, pro-

curando que aquel estómago que no podía trabajar, vuelva á adquirir su resistencia orgánica lentamente.

Hemos visto aquí, con motivo de las prácticas efectuadas, un caso de difteria ocular ó del quiste ocular que, como ustedes han visto, produce hasta la pérdida del ojo.

Esto es verdaderamente difteria; pero existe otra enfermedad de origen también microbiano que, aunque ha pasado el momento de hablar de ella, reconozco que la había olvidado y no quisiera dejar de citarla aun que trunque el orden que voy siguiendo. No debe confundirse con otros microorganismos.

Es el caso del «Monóstoma» ó sea una enfermedad que generalmente ataca á las aves acuáticas, á las palmípedas; á los patos y á las ocas.

Todas las aves tienen un espacio orbital donde se aloja el ojo, mucho más desarrollado que el nuestro, y es precisamente en esta cavidad orbital donde se desarrolla este microbio que les origina la pérdida del ojo.

Los patos y las ocas contraen muy fácilmente esta enfermedad; se puede decir que es de las pocas que sufren esas especies. Ésta, y la aparición del ácaro que se les fija en los sacos aéreos, aun cuando esta última pertenece al grupo de las parasitarias, son casi sus dos únicas enfermedades.

Todas las aves ya se sabe que tienen por debajo, entre la piel y la carne, una serie de sacos que reciben aire y sobre todo las aves acuáticas los tienen altamente desarrollado. Pues en estos sacos es donde se desarrolla el ácaro, insecto productor de una alteración tal que llega materialmente á sofocarlos y á producirles la muerte.

Hay que tener, pues, en cuenta que, algunas veces, estos mismos monóstomas de las palmípedas, atacan también á las gallinas, y puede confundirse muy bien con la difteria, sin que lo sea.

Hemos tratado ya de las principales enfermedades. Todo lo que me quedaría por decir ahora, pertenece más que al grupo de enfermedades, al grupo de accidentes.

Desde luego, tenemos lo que se llama «parálisis del oviducto», que deja de segregar albúmina ó que por falta de sus contracciones retiene el huevo.

Es esta una enfermedad grave que puede matar al animal. Algunas veces el oviducto se raja ó rompe, originándose como una quebradura, y el huevo, ya formado, pasa por este orificio y cae en la cavidad abdominal; ocurre lo que se llama «postura intrabdominal».

¿Qué pasa entonces? Que merced al calor del mismo animal, si el huevo ha sido fecundado, empieza á incubarse.

Por la misma abertura, seguidamente, cae otro huevo y luego, otro, que van á parar también en la cavidad abdominal. De repente muere la gallina, y al abrírsele el vientre, se le encuentra completamerte lleno de huevos; y si algunos de esos huevos ha podido cascarse, la albúmina que suelta se coagula por la acción del calor y viene á formar una verdadera masa, una bola, que uno no sabe de dónde procede. Esto se debe sencillamente á que el abdomen ha ido recojiendo los huevos caídos y el animal acaba por morir por causa de la corrupción de los huevos ó por la presión que estos ejercen sobre las vísceras.

Otras veces el oviducto no se rompe, sólo se paraliza en sus movimientos de expulsión, queda el huevo detenido y viene entonces la incubación intra-ovárica, en el mismo ovario.

Este es un caso que raramente se presenta.

No hay para qué hablar de los huevos deformes. Estos, como ya en el curso de mis conferencias ha tenido oportunidad de decirlo, son sencillamente efecto de la configuración de la cámara calcárea. Si esa es más ó menos larga, el huevo lo será también, puesto que esa cámara es la que forma el verdadero molde.

Y el huevo de dos yemas ¿de dónde procede?...

También sobre este punto he dado las explicaciones del caso.

Sabéis ya que tienen por causa el desprendimiento de dos vitelas del racimo ovárico, que caen en la cámara albuminífera.

¿Y los huevos sin cáscara?

Sobre este punto, no tengo más que recordaros lo que antes dije: ello se debe sencillamente á que á la gallina le falta cal.

No se me ocurre nada más en cuanto á enfermedades. Sólo me permitiré daros un consejo, no diré ya terapéutico, pero si práctico, y que de seguirlo, podrá ser la panacea general del gallinero.

Para mí, como no se trate de ejemplares de exposición, pues éstos compensan todos los gastos que por ellos se han realizado, lo mejor es, en cuanto aparece un individuo enfermo, sacrificarlo y como regla general, una limpieza absoluta del gallinero.

No debéis olvidar que la mayoría de las enfermedades contagiosas, vienen por la suciedad del gallinero; del agua princi-

palmente. Han de emplearse, pues, como antes lo recomendé, bebederos higiénicos, que no puedan recibir los miasmas de la atmósfera, para que el agua no pueda contaminarse.

Yo he visto aquí mismo, emplear el sistema tan sencillo como antiquísimo de la botella: una botella invertida, metida en un recipiente cualquiera, y que en cuanto el agua ha llegado á cubrir el nivel del cuello, no deje pasar más. Pues éste es de los bebederos mejores.

Bien saben ustedes que existen bebederos perfeccionados, de tierra barnizada ó de zinc, todos ellos planeados sobre esa base.

El bebedero de agua corriente es sin embargo el mejor y el más recomendable.

En resumen: cuando se presentan casos graves en los cuales pueda correr peligro una población ya importante que represente valor, desde luego acudir al veterinario, que es el que tiene más facultades y conocimientos para venir en ayuda del avicultor.

Mucha limpieza, los gallineros bien acondicionados; buena alimentación y desinfección constante del corral; he aquí *mi terapéutica general* en materia de gallineros.

He dicho.

(Grandes aplausos).

22.ª CONFERENCIA DEL PROFESOR CASTELLÓ (1)

La Colombofilia y las palomas mensajeras

Señoras, señores:

La conferencia de hoy no es independiente del Curso de Avicultura que he venido explicando en la Asociación Rural; puede considerarse que forma parte del mismo, porque si bien hoy vengo á hablar especialmente de las palomas mensajeras, esa rama—que pertenece á la Colombicultura, ó sea á la cría de palomas — á su vez es parte integrante de la avicultura. Pero yo he elegido este tema, porque no quería excluirlo de la lista de asuntos que me había propuesto tratar al iniciar estas conferencias; y no debía dejar de tocarlo, porque me he apercibido de que en el Uruguay no existe todavía desarro-

(1) Disertación ilustrada con proyecciones luminosas, en el local del Cine Uruguayo.

llada, apenas si está iniciada, la afición á las palomas mensajeras.

La colombofilia no es más que el amor, la afición al cultivo de las palomas mensajeras, esa especie de palomas de que habréis oído hablar en leyendas, en poesías, en tantísimas creaciones literarias en las cuales constituyen el punto capital.

Y no es solo elemento principal de poesías y leyendas. La paloma mensajera es de una utilidad grandísima y constituye también uno de los sports más interesantes, que podríamos considerar agregados al sport avícola.

A grandes rasgos voy á hablaros de él, porque si tuviese que detenerme, sería cuestión casi de emplear todo el curso que he venido dando sobre avicultura; solo así podría ilustraros bien, respecto á lo que con la colombofilia se relaciona.

La colombofilia, ó sea el cultivo de la paloma mensajera, es cosa antiquísima; desde las más remotas edades, el hombre ha venido utilizando ese portentoso instinto de la paloma, que tiende á regresar al palomar hasta de larguísimas distancias. Ya en los tiempos bíblicos, se hablaba de las comunicaciones por palomas mensajeras; en los tiempos medioevales la historia de las guerras europeas esta plagada de anécdotas sobre episodios en los cuales la paloma mensajera prestó grandísimos servicios al hombre en los momentos en que no se conocían los medios rápidos de comunicación que hoy existen y que parece que han de hacer que se relegue al olvido la paloma mensajera; y apesar de ello yo tengo la seguridad de que por grandes que sean los inventos, por mucho que se perfeccione la telegrafía sin hilos y sus numerosas aplicaciones, puede ocurrir el caso, señores, de que sea una paloma mensajera la que resuelva una cuestión de tal índole.

Y en la guerra moderna lo hemos visto. El almirante Togo en sus «Memorias», cuando refiere alguno de los episodios de la guerra ruso-japonesa, reconoce que teniendo á su alcance los dos medios de comunicaciones, (telegrafía sin hilos y paloma mensajera), optó por la paloma mensajera á la que debió la victoria; y en cambio, la telegrafía sin hilos hubiera podido proporcionarle una derrota.

El hecho fué el siguiente: Tenía que dar una instrucción, una orden, á parte de la escuadra japonesa que estaba bajo su mando. Presumiendo que la orden dada por telegrafía sin hilos podía ser interceptada por el enemigo, tuvo la precaución de soltar una paloma mensajera aquerenciada en uno de los navíos que estaban á sus órdenes. Salió pues, de su barco

una paloma, y ésta fué á larga distancia, á encontrar á la sección de la escuadra á la cual él quería dar las órdenes, con un mensaje asi concebido: «la orden que debéis ejecutar es la que os doy por esta paloma; recibiréis otra por telegrafía sin hilos, pero no la ejecutéis». Y efectivamente, la orden que había dado por telegrafía sin hilos, fué interceptada por el ejército ruso, el cual realizó la maniobra que el propio Togo había calculado al dar en esa forma aquellas órdenes con la intención de que se la interceptaran. En cambio, el movimiento que ejecutó la escuadra japonesa, fue según la orden que había llevado la paloma. Entonces dirigió sus barcos al punto donde esperaba encontrar á la escuadra rusa y, en combinación con la otra división que le había secundado, la derrotó.

Ya veis que hasta en la guerra moderna, á pesar de ese gran invento de la telegrafía inalámbrica, llega un momento en que solamente la paloma puede prestar tan importante servicio al país.

Pero no es precisamente de ésto, de lo que quiero hablaros; quiero tratar ahora de la conveniencia de que aquí se fomente el sport colombófilo y se estudien las bases para su creación, es decir, para constituir una sociedad colombófila.

Cual es el objeto de esas sociedades? Desde luego en tiempo de paz es puramente sportivo; los que tienen palomas mensajeras, una vez ejercitadas, organizan sus concursos de velocidad, y no tenéis idea de lo hermoso que es el sport llevado á esa manifestación. El interés con que se espera una paloma que se sabe que debe ser soltada á 1000 kilómetros de distancia, el afán con que el aficionado ha venido entrenándola, ha venido cuidando de ella desde la salida del nido, con alimentación apropiada, organizando sus vuelos progresivos alrededor del palomar para ir ejercitándola y acrecentando el vigor del animal. Luego cómo ha ido llevándola de distancia en distancia, empezando por cinco kilómetros, luego diez, cincuenta, cien y así sucesivamente obteniendo que aquel animalito vuelva al palomar desde una distancia de quinientos kilómetros.

El día que puede soltarla á mil kilómetros, le parece imposible que pueda regresar; pero si ha sido bien entrenada, y pertenece á una buena raza, el ave no desmiente el amor que tiene á su querencia; la paloma vuelve y la satisfacción es inmensa por parte del colombófilo.

Sin duda los que han asistido al cursillo, que no ha terminado todavía puesto que falta finalizarlo con dos conferencias, estarán diciendo: «hemos oído hablar al profesor Castelló con

el mayor interés de las gallinas, pero, le vemos hablar hoy con un entusiasmo que no le habíamos visto talvez en las otras conferencias».

Tiene su explicación. Yo, señores, debuté en avicultura por las palomas mensajeras; ellas constituyeron mi más ferviente amor al pájaro, desde muy niño. He vivido en la clásica tierra de las palomas mensajeras y he visto lo que allí significan esas aficiones, me refiero á Bélgica. Tal vez sin exageración tiene hoy Bélgica más de 50.000 aficionados, 2.000 sociedades y numerosos periódicos que propagan constantemente la colombofilia. Cuatro millones de palomas, es lo que se calcula que hay en aquel país, cuna como digo, de las palomas mensajeras actuales.

Dada la cultura de Bélgica, su progreso en todas las manifestaciones de la actividad humana, cuando sostiene ese sport que viene sosteniéndolo ya desde el siglo XVIII, cuando viene perfeccionándolo, será verdaderamente porque algún interés ha de tener; y en todos los países de Europa, uno tras otro, hoy se puede decir que no hay una nación que no cuente con sociedades colombófilas.

Aparte del interés hasta social que tienen esas agrupaciones de personas dedicadas á un sport determinado, á una afición tan interesante como ésta que les reune, les aparta de otras distraciones. Además de esto, repito, puede venir el momento en que esas asociaciones presten valiosos servicios al país.

Allá en España, donde desde hace treinta años existen las sociedades colombófilas, ya en regular número debidamente federadas, hemos demostrado en muchas ocasiones, al ramo de guerra, que podrían ser útiles nuestras palomas, y en efecto, cuando han habido maniobras, en los momentos de verdadero peligro, y hasta en plena campaña, las sociedades colombófilas se han ofrecido y sus palomas han prestado ya servicios importantísimos al ejército español.

Y ahí tenéis que el Gobierno uruguayo desde hace años, se haya ya preocupado y tenga un palomar militar con sus debidas ramificaciones. Esto es ya una base; y con ella se os indica la conveniencia, de seguirle pero lo que conviene más al país, y desde luego al Gobierno, es que se desarrollen las iniciativas particulares, las cuales debidamente relacionadas con el ramo de guerra, puedan prestar servicios al país.

De modo que yo encarezco que todas aquellas personas que tengan la más pequeña afición á las palomas mensajeras y á las palomas en general, que especialicen el cultivo de las pa-

lomas mensajeras. Encontrarán aquí elementos dentro del palomar militar, cuyo director, tengo la seguridad, se ha de poner á disposición de cuantos á él acudan, y vería con mucho gusto que aquí fuese un hecho la creación de una sociedad colombófila antes de mi regreso á Europa. Yo he de volver dentro de algunos meses, y así como ahora he llegado á provocar iniciativas altamente laudables y hemos llegado á constituir un grupo de distinguidas señoras y señoritas que se han asociado á la labor de los avicultores, creando una sociedad de avicultrices dedicada especialmente á fomentar la afición á las aves de corral, entre las mujeres uruguayas, sería para mí una verdadera satisfacción que más adelante pudiese dejar constituída una sociedad colombófila.

Nada tiene de difícil la cría de la paloma mensajera y su educación. Como todas las palomas, sabéis que por sí mismas forman su pareja — se ha comparado el amor de las palomas al prototipo de lo que debiera ser la paz conyugal, — el colombófilo no tiene que preocuparse como el avicultor en preparar planteles ni apareamientos; ellas mismas se arreglan: eligen el macho una hembra y le guarda fidelidad toda la vida.

Hay que dejarlas, pues, que obren por sus propios instintos; cuando la época es propicia ellas forman sus nidos, ellas cuidan del pichón con un amor verdaderamente ejemplar. Durante siete días no comen más que lo que sus propios padres les embuchan, ni siquiera alimentos son, son substancias por su buche segregadas ó en él semi digeridas. Viene luego el momento en que necesitan mayor alimento; sus padres son los que primero se lo van llevando, y hasta la edad de 20 días los van criando.

A los veinte días el pichón se siente fuerte para saltar del nido. Entónces es cuando el colombófilo debe empezar á cuidarlo; durante todos aquellos veinte días el cuidado correspondió á los padres. Viene un período de quince días más en el que hay que vigilar si el animal come. Si no come por si mismo debe volver á llevársele junto á los padres, los que — aunque haya pasado un mes y al parecer lo hayan abandonado — si lo ven necesitado vuelven á socorrerlo, vuelven á embucharlo.

A los cuarenta días llega uno de los momentos de mayor interés para el colombófilo, que es el de dejar la puerta ó la ventana del palomar abierta.

No tenéis una idea de lo que ésto significa para el novato, para el que por primera vez tiene palomas; no tenéis idea de la impresión que sufre aquel día.

¿Volverá la paloma? ¿Se me perderá? ¿Me la habrán robado? Y mil conjeturas más. A veces le toca hasta pasar la noche con la angustia de haberla perdido.

Rara es la paloma, el pichón, si es de buena raza, que al día siguiente no regrese. Ya desde aquel día se puede considerar «aquerenciado» como decimos nosotros cuando hablamos de las palomas que han tomado afecto ó amor al palomar.

Basta entonces que durante uno ó dos meses á lo sumo se le ejercite con frecuentes vuelos progresivos, de cinco á veinte minutos, para que pueda llegarse á hacer que se sostenga en el vuelo durante media hora.

Con esto basta, para que empiece lo que llamamos nosotros el «entrenamiento».

Este consiste en llevar la paloma á corta distancia del palomar — cinco kilómetros por ejemplo — y soltarla para que regrese. La segunda etapa, se efectúa á 10 kilómetros por ejemplo; la tercera á 20 si se puede, y luego ir doblando la distancia.

Cuando la paloma está entrenada en los 300 kilómetros, viene perfectamente de 500; cuando ha hecho 500, puede hacer 800 y aún 1000 si se ve apurada; pero se suelen hacer etapas intermedias no tanto para ejercitarlas á volver á la casa, como para irlas entrenando en cuanto á resistencia.

Ahora bien: ¿cómo se explica que la paloma pueda volver al palomar?

Se han dado toda clase de explicaciones, buscándolas unos en la existencia del llamado *sexto sentido ó de orientación*, otros tomando pie en las corrientes magnéticas de la atmósfera, y otras hipótesis que podría citar y sobre las cuales, en realidad, no se han llegado á poner de acuerdo los buscadores.

Mi inolvidable y querido maestro Victor de la Perre de Roo, el hombre que más ha propagado la colombófila en el mundo entero, terminaba sus disertaciones cuando de ésto hablaba, diciendo «que en un cesto de palomas mensajeras había un problema capaz de volver locos á todos los académicos»...

En efecto, en realidad hasta hoy — y difícilmente ha de saberlo nadie — es imposible pronunciarse respecto á la verdadera fuerza, á ese verdadero imán que atrae á la paloma hacia el palomar.

No entro ni siquiera á rebatir la más sencilla de esas hipótesis que es la de la vista. Se dice que la paloma vé el palomar...

Claro que lo vé, cuando está á corta distancia; pero desde el momento en que esa distancia, es de dos ó trescientos kilómetros, aún admitiendo que la vista penetrante de la paloma

sea inmensa (porque ya sabéis que las aves tienen una vista muchísimo más perfecta que la nuestra gracias á la disposición y á la existencia de párpados de los cuales nosotros carecemos, que pueden venir á formar á manera de diafragma para que á larga distancia puedan ver los objetos) es indiscutible que no pueden verlo; que no es á la vista, por consiguiente, que deban ellas la potencia ó fuerza de regreso; porque para ver el palomar, aun suponiendo — repito — que lo vieran, necesitarían elevarse en el espacio y subir á una distancia inconmensurable, para de allí buscar la tangente á la tierra, hasta ver el palomar, porque sabiendo que la tierra es esférica, no es posible que lo vieran, como no fuera yendo á poner sus órganos visuales en esta misma tangente.

De modo que esta hipótesis, quedó completamente rebatida, y como ésta podrían rebatirse todas las demás. Es un hecho que la paloma mensajera tiene una fuerza impulsiva, irresistible hacia el palomar y que, como no haya un obstáculo que la detenga, la paloma regresa.

¿Cuáles son esos obstáculos? Los peligros de viaje, las aves de rapiña; á veces la desgracia de caer bajo el tiro certero de un cazador, que aun sin mala intención, creyéndola un ave de paso dispara sobre ella.

No á todos los que han matado palomas mensajeras, puede acusárseles. Es muy difícil, sobre todo en los albores de la colombófila en un país. Los cazadores destruyen muchas palomas; luego se va corriendo la voz, de su existencia en la región, se va observando la manera de volar de aquellas aves; se las distingue luego por su vuelo recto y seguro y ya no se las caza, se las respeta.

Con esto pues, tenemos una idea de lo que es la colombófila.

Ahora bien ¿qué hacen estas sociedades colombófilas una vez constituídas?

Pues sostener las aficiones por medio de los concursos de velocidad. No tenéis idea de la serie de detalles que se requiere para poder apreciar la velocidad de la paloma. Las sociedades tienen que preocuparse de las distancias exactas que median entre el punto de salida y el pnnto de llegada. Algunas veces hasta por cálculos matemáticos, se llega á precisar ésta, en los países donde existe gran número de palomares; y tiene que irse á precisar hasta pequeñas fracciones de metros. Tiene que precisarse además el tiempo que ha empleado la paloma en volver y de ahí la necesidad de una exactitud grande en saber la hora, minutos y segundos de la llegada.

Todo eso está ya admirablemente perfeccionado: existe en libros, instrucciones, etc., con los cuales las sociedades colombófilas, en cuatro días se instalan.

Se garantiza la llegada de la paloma al efecto de los premios, registrando en aparatos especiales una sortija que se les coloca en la pata.

Antiguamente cuando llegaban las palomas al palomar, se las sacaban inmediatamente, se las colocaba en un cesto que se entregaba á unos individuos llamados corredores, quienes llevando la cesta en la boca bien apretada y á todo correr llegaban al centro de comprobación, y allí presentaban la paloma.

Este sistema que se empleó antes, más de un siglo vino usándose, hoy ha quedado en desuso. Naturalmente, se perjudicaba con eso mucho á la paloma, pues después del largo viaje, después de grandísimo interés que había demostrado ella por volver á su casa, á su hogar, se le arrancaba furiosamente y se le sometía á una carrera vertiginosa como aquella teniéndosele horas y horas fuera del palomar. De ahí viene la invención de esas sortijas de goma, que se colocan en las patas de la paloma.

El dueño no sabe, ni que número lleva esa sortija; pierde completamente la acción sobre la paloma. La sociedad la lleva al punto de suelta; allí se verifica ésta y ya no queda más que registrar esta sortija en aparatos automáticos, que las sociedades tienen á su disposición. Entonces el cálculo establece cual es la velocidad por minuto.

Allí no se aprecia el hecho de que la paloma sea más ó menos bonita, el de que tenga los colores tales ó cuales, mirando sus caracteres ó su belleza morfológica, digamos; lo que allí se mira es su cualidad instintiva, su resistencia, y eso es lo que se premia.

Tal vez logre conquistar algunos aficionados; eso es lo que yo quisiera.

Ya se que no es fácil improvisar con la misma facilidad con que se han agrupado aquí las señoras que tenían aficiones á la avicultura y han constituído la sociedad; se que esto no ha de ser tan fácil tratándose de crear una afición. Pero me consta que existen aquí algunos aficionados que se considerarían muy dichosos. si viesen acercarse á ellos personas que pudiesen también tener en lo porvenir afición á la colombófila.

Yo creo que á objeto de establecer un punto central donde pudiesen acudir para recibir instrucciones y para hacer constar las adhesiones, se podría contar con la Dirección del Pa-

lomar Militar el que, tengo la seguridad, vería y estimularía con mucha satisfacción esas adhesiones.

Si en el mes de Agosto puedo volver, como confío, de poderlo hacer, trataremos entonces de este asunto.

Experimentaría una satisfacción inmensa si pudiese ver aquí constituída una sociedad colombófila como la que existe muy cerca de aquí. Tomad el ejemplo de lo que ocurre en la Argentina; son varias las sociedades que existen y hay una de ellas, la de Buenos Aires, «La Paloma Mensajera» que también facilitaría datos á todos los que á ella recurrieren. Esta de que os hablo está admirablemente organizada.

Sostendríais, pues, esta afición; ejerceríais un sport altamente noble y hermoso, y tal vez algún día, ese sport podrá ser util á la patria. No hay que olvidar que allá, en los momentos más calamitosos para la República Francesa cuando la guerra del 70 y 71 todas las comunicaciones que se hicieron en el memorable sitio de París, se realizaron por medio de palomas mensajeras. Se calcula que más de tres mil despachos entraron y salieron de París, utilizando las palomas de aquella capital que llevaban consigo los aeronautas á disposición del gobierno.

Desde las capitales no invadidas por el ejército prusiano, donde se establecían las oficinas de telegrafía aérea, incluso hasta envíos postales de fondos, llegaron á hacerse desde provincias, para personas que estaban altamente necesitadas en la capital sitiada.

Es hermoso leer la historia de la colombófila en aquel memorable período que ha valido á París la posesión de un monumento dedicado á los colombófilos que prestaron sus palomas, sus servicios, y hasta vertieron su sangre por servir á la patria, y que vinieron á hacer de lo que al principio fué un simple sport, un medio eficasísimo de comnnicación.

Así se inspiró el poeta Malivert cuando al hablar de aquellas hermosas páginas de la colombófila, dijo:

Jadis c'est Jeanne d'Arc qui sauva la Patrie,
Jeanne, naive enfant de tout français cherie
Et dont les ans ne font qu'embellir le blasson.
Mais, peut-etre demain ¿qui peu sonder les ombres?
Tout salut te viendra, France, en des heures sombres
De l'aile franche d'un pigeon.

He dicho.

(Grandes aplausos).

Trabajos fitotécnicos y de experimentación agrícola en "La Estanzuela", República O. del Uruguay

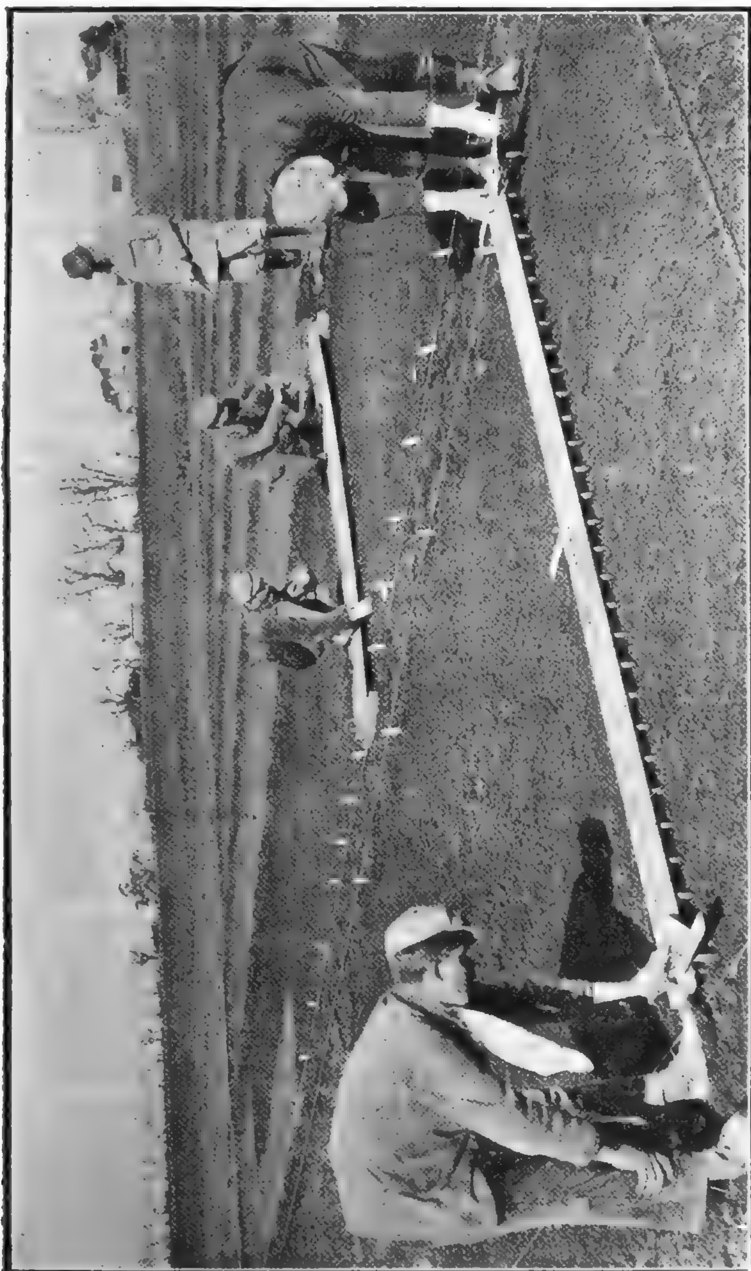
(Colaboración para el 2.° Congreso Científico Panamericano 1915 16 Wáshington D. C.)

I — Datos generales

La materia indicada en el epígrafe, es vasta y amplia y sería fácil escribir desde ya algunos libros sobre los trabajos efectuados por el informante durante tres años y medio de estadía en el Uruguay.

Pero, tratándose en todos estos trabajos de experimentos, propiamente dicho, hay que tener en cuenta lo que caracteriza á cada experimento científico. Ni en el viejo continente de Europa con sus innumerables institutos de investigación y experimentación agrícola, donde cerebros disciplinados y bien instruídos manejan desde hace decenios en forma modelo, todos los medios y útiles modernos de tal experimentación, se ha encontrado la fórmula definitiva que debe reinar en los esfuerzos del hombre, tendientes á descubrir y dominar los secretos de la naturaleza en cuanto á la transformación de la materia inorgánica en orgánica por medio de las plantas agrícolas como «máquinas» y la energía solar como «fuerza motriz», en la usina terrestre del universo, cuyo obrero noble, desde los tiempos prehistóricos, sigue siendo el agricultor. Y sigue interesándose cada vez más, — una vez establecida la ley pesimista del Malthusianismo, — toda la gente, tanto del viejo mundo europeo como también del nuevo americano, por los métodos de hacer trabajar por el obrero «agricultor» dichas máquinas, «plantas», á fin de producir con el mínimum de trabajo el máximum de materia orgánica.

Vamos así á reseñar á grandes rasgos lo que en este renglón ha hecho hasta hoy, la República Oriental del Uruguay, habiéndose creado «Estaciones Agronómicas» para coadyuvar en la solución de los problemas mencionados, siguiendo el ejemplo de casi todos los países civilizados del mundo. No me corresponde aquí pronunciar un panegírico de las Estaciones Agronómicas en general ni de los fines á buscarse por ellas. Tengo que hablar solamente de la experimentación y de los trabajos científicos, efectuados en el Establecimiento á mi



Siembra de «pedigrées» en los planteles fitotécnicos

cargo, el Semillero Nacional «La Estanzuela», y reanudando el hilo de mi disertación, debo decir que hay que concre-

tarse por el momento á una descripción de lo poco que existe hoy en día al respecto en el Uruguay, haciendo á la vez vislumbrar las perspectivas halagüeñas de todos los trabajos encaminados para un futuro no lejano. Y mientras no sea la obra iniciada recién aquí en el Uruguay, coronada por el completo éxito, sigamos siendo buenos y verdaderos adeptos de la ciencia, «repitiendo, comparando, transformando, manipulando y estudiando» los problemas establecidos, bajo otras formas y modificaciones y aspectos nuevos. Es solamente así que llegaremos á tener un éxito seguro, completo, superiores á las casualidades desconocidas del ambiente ó las caprichosas burlas é inesperadas sorpresas de la «Natura Mater» ú otros factores sin conocer. El estudio paciente y sucesivo tendrá que darnos así la llave de la misma única y última ley de la naturaleza que se ha descubierto ya en tantas otras manifestaciones de la vida natural, escondidas aún á nuestros antepasados.

Será breve, pues, mi informe sobre esta rama de una «ciencia aplicada» del Uruguay, coincidiendo muy bien mi propósito — de ser breve en mis explicaciones — con el inciso III del Reglamento del Congreso Científico Panamericano donde se ruega que los informes «deberán ser tan concisos como sea posible». Va acompañado el texto de algunas vistas fotográficas siendo así posible darse cuenta exacta del estado actual de los trabajos referidos.

Dirigiéndome por este informe á los representantes de la ciencia americana en general, no dejo de dar la terminología de la palabra «fitotécnica», poco conocida hasta ahora en los países de habla española de este continente.

La fitotécnia es una ciencia nueva análoga en un campo de acción distinta, á la zootecnia. Se trata en ella de aplicar prácticamente en las plantas, todas las leyes modernas de transmisibilidad y herencia, estudiadas y establecidas recién en los últimos decenios, por biólogos renombrados en todas partes del mundo. No hay necesidad de hablar detenidamente sobre lo que hoy día representa el «Mendelismo» en todas las ciencias relacionadas con la biología. La ley de Mendel, después de ser nuevamente encontrada por varios investigadores á la vez al principio del siglo actual, dió motivo á muy vastas investigaciones sobre herencia y transmisibilidad, de cuyos resultados prácticos mucho debe esperar aún la medicina en sus

empeños de estudiar la genealogía humana, la zootécnia y la fitotécnia, destinadas las dos últimas en este sentido, á librar á la humanidad cada vez más, del espanto del Malthusianismo. Nombres como Correns, Davenports, de Vries, Sohannsen, Tschermak, Weissmann, etc., nos representan los primeros pasos de la ciencia en está «tierra incógnita». En todo el mundo desde aquella fecha siguen los esfuerzos para llegar á una solución teórica del problema de herencia gracias á todos los medios auxiliares de la ciencia moderna de investigación biológica.

Observamos que la humanidad, dedicada desde los períodos prehistóricos á la aplicación *práctica* de tales leyes, sin conocerlas, en la producción ganadero-agrícola, no ha podido esperar á que salgan á la luz los últimos auténticos resultados de la ciencia abstracta y así encontramos ya hoy día en casi todos los países civilizados,—sino verdaderos institutos zootécnicos,—por lo menos la aplicación práctica de la zootécnia, siendo la hermana análoga, la fitotécnia, mucho menos conocida y difundida. No me corresponde aquí hablar más detenidamente de los trabajos efectuados en otras partes del mundo y entre los cuales se destaca por su carácter especial, el Instituto Fitotécnico Nacional de Svalöf, Suecia. El Uruguay, al fundar hace 4 años las Estaciones Agronómicas, no dejó de incluir en el programa de tales organismos de investigación, sobre un problema de altísima importancia para todo el Río de la Plata, el ***mejoramiento de la producción agropecuaria por intermedio de la seleción científica de plantas, la fitotécnica.***

Por lo general, aunque no sea bien exacto, nos enteramos del estado de la agricultura de un país por el grado de rendimiento, alcanzado en el cultivo del trigo, planta importantísima para la alimentación humana. Tomándolo como base de una comparación general entre algunos países agrícolas, hallamos en la estadística del año 1913 los siguientes datos de rendimiento medio de trigo por hectárea en quintales métricos (100 kgs.).

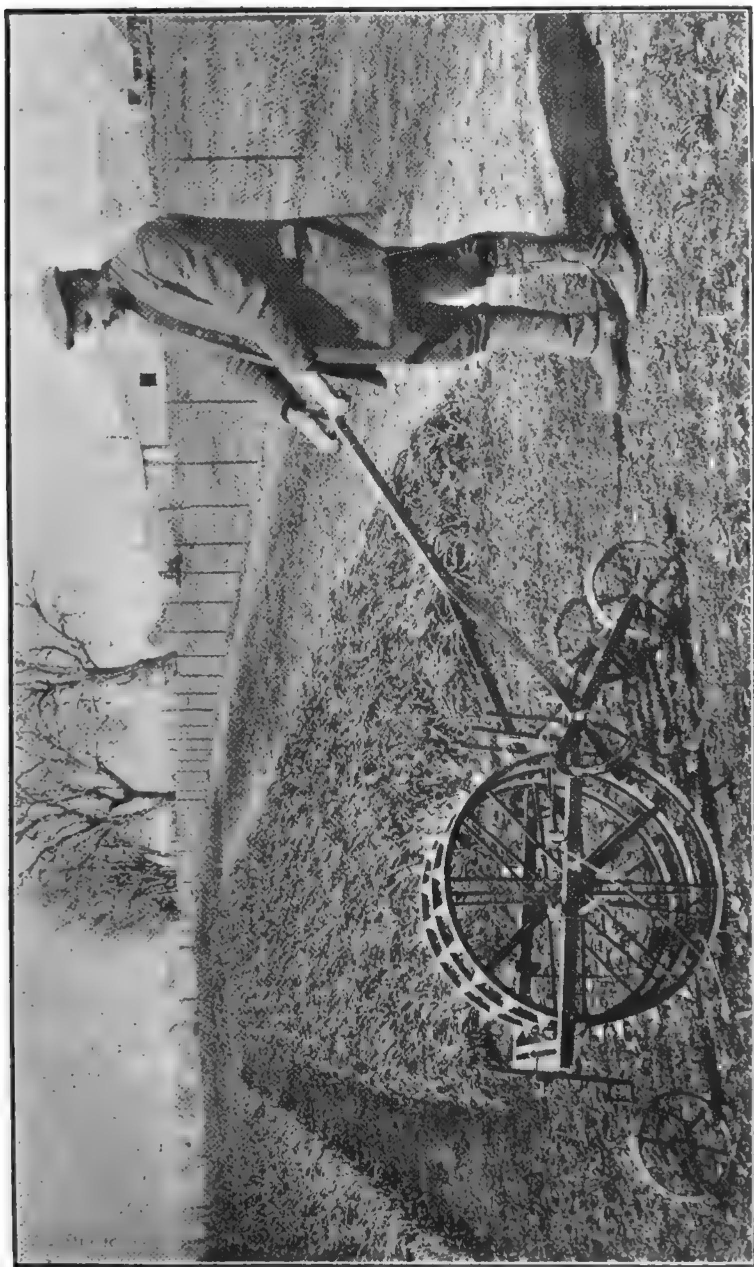
Bélgica.	26.0	quintales
Alemania	22.6	»
Gran Bretaña.	19.6	»
Nueva Zelandia	18.1	»
Egipto	15.6	»
Austria.	15.0	»
Francia.	13.8	»

Canadá	13.7	quintales
Rumania	13.0	»
Estados Unidos	10.7	»
Rusia Europea (trigo de invierno solamente)	9.5	»
Italia	9.5	»
Australia	8.4	»
India	8.0	»
España	7.8	»
Argentina	7.4	»
Rusia Asiática	6.7	»
Uruguay	4.5	»

Es cierto que la cosecha de un solo año no debe generalizarse. Pero sin embargo es de dominio público que en el Río de la Plata las cosechas de 800 á 1.000 kilos por hectárea ya representan algo excepcional, en tanto que en paises menos favorecidos de Europa se obtienen fácilmente cosechas de 2.000 kilos por hectárea, habiendo regiones en donde el rendimiento llega en el rastrojo de las remolachas azucareras, á cuatro mil kilos por hectárea, y más aún en años favorables al cultivo.

Surge, pues, inmediatamente de estos datos estadísticos, el problema de la selección de semillas para todo el Río de la Plata. Y especialmente, el Uruguay no debe omitir esfuerzos para obtener su posición entre los paises de mejor producción, dada la pequeña superficie del país, donde no hay regiones extensas desapropiadas para el cultivo del trigo, considerando que las partes verdaderamente inservibles para la agricultura, ya de antemano quedan reservadas á la ganadería. El problema es de verdadera urgencia para todo el Río de la Plata donde uno de los principales diarios «La Nación», de Buenos Aires en un artículo del día 2 de Octubre de 1915 ha tenido motivo de decir:

«Casi todos los paises cerealistas se han preocupado desde hace años de la selección científica de cereales y de la creación de variedades locales bién adaptadas al medio que den los mayores rendimientos posibles. La mayoría de nuestros agricultores, no solamente no hacen ni selección y ni siquiera una elemental elección, sino que van muchas veces hasta emplear para semilla lo peor de sus cosechas, lo que no se puede vender». Tales palabras, dadas á la publicidad por un diario de la importancia de «La Nación» de Buenos Aires, significan una crítica bastante seria al estado actual del problema de la selección de semillas en el Río de la Plata.



Máquina marcadora que se usa para sembrar en mayor escala grano por grano de semillas de alto mejoramiento

Y sin embargo es necesario hablar mucho más y en forma más eficaz aún, sobre este tópico por ser «fundamental», pue-

de decirse, para la riqueza de estos territorios nuevos que basan su bienestar, en la industria prima de explotación de un suelo riquísimo, sea para agricultura ó ganadería.

Bien comprendemos así, que, también estadistas, velando por el progreso de los países rioplatenses y representantes del comercio, interesados vivamente en un problema de tanto alcance, hayan hablado en varias ocasiones, desgraciadamente sin lograr un pronto cambio de las cosas. Así por consiguiente encontramos en el Aguinaldo de la Sala de Comercio de P. del País (1906 p. 56) una crítica al estado lamentable de este asunto en aquel entonces, hablándose de «casos, que hace pocos años se citaban bastante frecuentes, de labradores que vendían lo mejor de sus cosechas, reservándose el refugo para utilizarlo en las siembras siguientes como semilla». Cinco años más tarde las cosas aparentemente no habían cambiado en nada, dando motivo para que un estadista llamara la atención sobre el asunto, diciendo el doctor don Eduardo Acevedo, en su carácter oficial de Ministro de Industrias (Memoria del Ministerio de Industrias, 1911, pág. 26), lo siguiente: Nuestra agricultura..... que no sabe lo que es selección de las semillas como que generalmente reserva para el surco lo que ha rechazado la plaza».

Es cierto, que las cosas en el transcurso de los años van cambiando y tendrán que cambiar cada vez más rápidamente, cuando tengamos datos concretos de la experimentación é investigación al respecto, efectuadas en el Uruguay por el informante y de las cuales tenemos que hablar aquí ligeramente.

Es actualmente en el Semillero Nacional «La Estanzuela» Departamento de la Colonia, donde se efectúan los trabajos fitotécnicos del Uruguay. Hace un año y medio que el autor de este informe se encuentra al frente de dicho establecimiento nacional, siendo la cosecha actual la cuarta obtenida por mí en el país. La primera me la dieron mis planteles fitotécnicos, instalados en muy pequeña escala en el año 1912 y 13 en el Vivero Nacional de Toledo. El segundo año de trabajo profesional en el Uruguay lo pasé en la Estación Agronómica de Cerro Largo, ampliando tanto la extensión de los planteles como el programa general de experimentación.

Aunque por lo general, debe considerarse como un serio trastorno en las tranquilas observaciones científicas, un traslado tan repetido de localidad, en este caso la mudanza, no obstante ciertas dificultades ha traído también beneficios para la



Maquina sembradora «Svalöf» que se usa para sembrar las parcelas del campo experimental

investigación. Podríamos hablar así también en nuestro caso de la famosa «casualidad benévola» que tan á menudo dió motivo á resultados de gran trascendencia, siempre que el hombre haya sabido sacar las consecuencias de tal «observación casual». La ciencia en general tiene muchísimos ejemplos de progresos notables, obtenidos por hábiles observadores de tales «pequeñeces» del reino de la naturaleza, que suelen pasar inadvertidas para la muchedumbre. No me corresponde citar aquí ejemplos al respecto de las ciencias naturales en general, concretándome á llamar la atención sobre el hecho de que también el Instituto Fitotécnico, modelo para todo el mundo, el de Svalöf, Suecia, debe á uno de estos fenómenos su primer paso hacia el desarrollo de hoy día. Una «casualidad benévola» hizo fracasar en el año 1892 completamente el primer ensayo de «fijar» variedades de cereales, trayendo como consecuencia el descubrimiento de la importancia de la «selección individual», hoy día axioma para todos los trabajos fitotécnicos.

Resultados semejantes, ante todo en cuanto á la ***adaptación*** de plantas agrícolas á las condiciones de un nuevo ambiente, me dieron los experimentos de Toledo y Cerro Largo, reservándome algunas palabras sobre estos resultados para más adelante, cuando en otro párrafo hable de las conclusiones prácticas de este informe. Entre tanto sigamos el desarrollo sucesivo de los trabajos fitotécnicos en el Uruguay.

En el momento de mi llegada al Uruguay en Marzo de 1912 este país carecía absolutamente de datos de experimentación que me pudieran servir de guía para dirigir mis primeros pasos. La tarea inicial se mostraba claramente. Se trataba de instalar estudios preparatorios de cuantas «variedades» de cereales rioplatenses era posible conseguir. La representación comercial del mercado cerealista en el Río de la Plata me parecía el lugar más apropiado para satisfacer á mis anhelos y así he obtenido por intermedio de la «Cámara Mercantil de Productos del País» en Montevideo y de la «Bolsa de Cereales», en Buenos Aires, algunas variedades ríoplatenses de cereales que junto con otras extranjeras conseguidas por intermedio del ing. Agr. don José A. Otamendi (hijo) ó traídas por mi mismo, formaron el primer «plantel fitotécnico» rioplatense. Naturalmente, que los métodos técnicos de estos experimentos se adaptaron absolutamente al estado más nuevo de la experimentación agrícola europea, siguiendo yo los métodos prácticados ya durante varios años por mi en colaboración

PLANTELES FITOTÉCNICOS

DE

LA ESTANZUELA

1915 - 1916.

1 : 1000.

N.



A
Repollo
Forrajeras
Remolachas
forr.
Maíz cuarentino

B
Alfalfa
Plantas naturales
Estudios preparatorios de gramíneas y tréboles
Alfalfa

C
Ensayos sobre época de siembra
Ensayos sobre época de siembra
Ensayos sobre época de siembra

D
Multiplicación I de Trigo

E
Maíz cuarentino

F

G
Plantel de estudios
Plantel de observaciones

H
Ensayos sobre época de siembra

J

200.0

270

291.0

127.0

con el profesor doctor Remy, en Bonn, sobre el río Rhin, inolvidable y único maestro mío en la especialización referida.

N.º	PROCEDENCIA	Trigo	Cebada	Avena
1	Uruguay	24	3	2
2	Argentina	15	—	—
3	Brasil	2	—	—
4	Chile	20	14	4
5	Estados Unidos	5	—	—
6	Francia	3	—	—
7	Alemania	1	1	1
8	Turquía	1	—	—

El cuadro adjunto demuestra el contenido de los primeros planteles fitotécnicos ríoplatenses, tratándose esta vez como es natural, nada más que de un plantel de «estudios preparatorios» siempre dentro de la determinación establecida por mí, en estos trabajos.

El segundo año de trabajo profesional en el Uruguay, con la ampliación de mi programa en cuanto al estudio sistemático de variedades estranjeras en los «planteles de estudios preparatorios» ya me permitió entrar al análisis biológico de la cosecha obtenida en el año anterior, sembrándose por primera vez «líneas genealógicas» para conseguir más adelante «líneas puras» en el sentido de la noción de Johannsen, Kobenhavn (Dinamarca). La experimentación siguió desarrollándose en forma bien meditada, subdividiéndose desde ya el total de planteles fitotécnicos en 3 grupos principales, como ser:

1.º De estudios preparatorios.
2.º De observaciones.
3.º De cría, ó de pédigrees.

La totalidad de parcelas sembradas en Cerro Largo era de 1375, número que indica un trabajo enorme, teniéndose en cuenta que los trabajos se realizaron con escasos recursos, pocas instalaciones y menos personal aún. Me es un grato deber, dejar expresa constancia también en esta ocasión, y preferentemente del entusiasmo desintesado de mi primer colaborador científico, el Ing. Agr. don Enrique Klein, que desde Noviembre de 1912 siempre ha quedado agregado á mi obra, y ha permitido cumplir con éxito completo el vasto programa del año 1913/14.

Debo y puedo ser breve en cuanto á los resultados obtenidos en Cerro Largo. Las «líneas genealógicas», sometidas á un

examen tan riguroso en forma de un análisis biológico, fracasaron en su casi totalidad. De un total de 408 líneas de cereales, (trigo, avena y cebada) tan sólo una docena llenaron completamente las exigencias profesionales; muy pocas pasaron en forma regular y todo el resto, que eran las líneas evidentemente no adaptadas, desaparecieron por completo, librándome así la misma Naturaleza, de golpe, de tantísimas plantas «familias», cuyo estudio en condiciones normales quizás habría motivado conclusiones erróneas ó por lo menos nos habría dejado llenos de incertidumbre en cuanto al *rumbo definitiro* de los trabajos á efectuarse en los años siguientes. Oportunamente seguiremos con la importancia fundamental de tales resultados.

II—« La Estanzuela », **Medios de trabajo, colaboradores**

El éxito profesional de dos años de pacientes trabajos en Toledo y Cerro Largo, se vió acompañado también por otro, moral, que á su vez ha contribuído al mejor desarrollo de mi obra en ese período. Me refiero á mi traslado en Marzo de 1914, cuando el entonces Inspector General de Estaciones Agronómicas, Ingeniero Agrónomo don José A. Otamendi (hijo), me encargó la Dirección provisoria de «La Estanzuela», función que entre tanto ha tomado caracter definitivo . Después de conocer yo hoy día mejor aún que antes, el punto y la zona actual de mi actuación científica, debo decir que «La Estanzuela» se presta bien por la casi totalidad de condiciones naturales, para los trabajos científicos iniciados y á iniciarse en mayor escala aún, prometiendo tal foco de investigación, ya muy pronto, verdaderos beneficios para el Uruguay y todo el Río de la Plata. De fácil acceso por todos lados, «La Estanzuela» se encuentra en una zona de agricultores progresistas del departamento de la Colonia. Los suelos del establecimiento varían algo entre arcilla humífera, y humífero arcillosos, representando así un tipo medio de los suelos más característicos del Uruguay.

Un problema sumamente serio para toda la agricultura rioplatense, la invasión de la langosta, aquí no es tan grave como en las zonas del Norte y Oeste del país, invadidas casi anualmente. Las experiencias demuestran que solamente en años muy desfavorables hay verdadera invasión de langosta.

En cuanto á la ubicación geográfica, debemos contentarnos con pocos datos, á saber: «La Estanzuela» se encuentra más



Parcelas de trigo, sembradas con la máquina sembradora «Svalöf»

ó menos en la línea recta, trazada entre Montevideo y Buenos Aires, las dos metrópolis rioplatenses. Queda más cerca de

Buenos Aires, capital de la Argentina, á donde se llega por ferrocarril (26 klm) y trayecto fluvial (60 klm.) La distancia hasta Montevideo es de 225 kilómetros vía ferrocarrilera.

«La Estanzuela» actual abarca un total de 418 hectáreas, representando el núcleo que quedó después del remate de la antígua estancia inglesa «La Estanzuela», propiedad de las sucesiones de Jorge y Carlos Drabble, estando formado antes de 1907, por una superficie total de 6.126 hectáreas. En cuanto á las construcciones, poco se ha hecho desde aquella fecha, existiendo por eso preferentemente galpones y otros edificios del tipo de uso general en las estancias rioplatenses. Solamente, un laboratorio para los trabajos científicos correspondientes, ha sido instalado en uno de los galpones viejos, faltando por consiguiente en el momento, casi toda comodidad para poder depositar, limpiar y clasificar mayores cantidades de semillas, como sería necesario, si ya tuviéramos concluídos todos los trabajos de organización de un instituto fitotécnico completo, á tal grado que las semillas mejoradas podrían salir en mayores cantidades al país. Existe sin embargo, el proyecto de seguir instalando paulatinamente todo lo necesario hasta llegar á tenerse en el Uruguay un completo y verdadero Instituto Fitotécnico, el primero de toda América del Sur.

Habiéndose expuesto así lo más esencial de «La Estanzuela» actual, en este informe, tenemos que dejar todas las otras indicaciones generales, entrando así en la materia misma que nos interesa: los trabajos fitotécnicos y de experimentación agrícola en el Uruguay.

De las 418 hectáreas de «La Estanzuela» han sido destinadas 10 para campo experimental y 3 para planteles fitotécnicos, cuyos planos de sementeras del año actual adjuntamos. Se eligió, pues, el sistema de un terreno permanente, tanto para los «planteles fitotécnicos» — criaderos de plantas á mejorarse científicamente — como también para un «campo experimental», propiamente dicho, teniéndose en cuenta en esto, todo lo que exije la ciencia moderna de experimentación agrícola al respecto. Sin embargo y á medida que sigamos conociendo bien todas las demás tierras de «La Estanzuela» y que tengamos fondos disponibles para poder ampliar el programa de experimentación, vamos á destinar á ésta, todo el terreno idóneo del establecimiento. En el presente año ya entramos en esta fase de desarrollo, habiéndose instalado en la misma chacra un ensayo permanente sobre «rotaciones» adaptado á las condiciones del país, y otro sobre la mejor época de siembra de maíz.



Experimento con abonos químicos á porotos. A la izquierda, parcela sin abonar; á la derecha, parcela con abono completo

Los demás medios de trabajo siempre siguen siendo escasos con relación á un programa tan amplio como lo tiene ya hoy día nuestro instituto. Por el contacto administrativo con las demás Estaciones Agronómicas, sigue acentuándose la parte «producción» más de lo que es costumbre en sus similares de otros países. La parte «producción» sin embargo, á su vez contribuye en algo á la buena marcha de la parte científica, de investigación, facilitando animales de trabajo y haciendo posible un intercambio del personal subalterno, dando así á éste, una cierta elasticidad, algo que es de suma importancia para la ejecución de todos los trabajos en un momento dado.

Recién ahora, ha sido aprobado por el Poder Ejecutivo, un plan de trabajos para «La Estanzuela» por el cual el total de gastos anuales de este establecimiento, alcanzando por el momento $ 17.397,81 han sido garantizados por el Ministerio de Industrias. De esta suma $ 15.420,00 han sido calculados como entradas propias de «La Estanzuela» para el año en curso.

Más necesario aún para la buena marcha y la organización completa de un instituto científico como «La Estanzuela», es un grupo de colaboradores competentes. Hay por el momento dos colaboradores científicos:

El ingeniero agrónomo don Enrique Klein, encargado de los trabajos fitotécnicos y de la experimentación agrícola especial, entró el 20 de Noviembre de 1912.

Y el ingeniero agrónomo don Antonio Götz, encargado de la administración y experimentación en general, siendo por el momento su puesto «provisorio» por encontrarse aquí en comisión especial del Ministerio de Industrias, desde 1.º de Enero de 1915.

Además sigue formándose un núcleo de personas competentes en la ejecución práctica de los trabajos especiales, y entre los cuales se destaca ante todo, el señor don Juan Hämacher, capataz del campo experimental.

III. — Métodos de experimentación — Trabajos efectuados — Resultados obtenidos

En cuanto á los métodos técnicos de la experimentación, usados en «La Estanzuela», sirva de guía el concepto que la ciencia nunca cree en su propia perfección: que se repite el mismo experimento tantas veces, hasta que hayan desaparecido todos los errores adherentes á cada obra humana. No es exagerado el dicho de que se hacen 20 experimentos para conocer á fondo un hecho.

Esta repetición de las mismas observaciones se hace por partida doble, teniendo en cuenta los factores variables de tiempo y lugar. Considerando el primero, se sabe que las condiciones climatéricas de un año son muy distintas á las de otro, y que se precisa por eso una serie de observaciones durante un largo período de años para poder lanzar á la publicidad una opinión realmente autorizada. En cuanto al lugar ó sitio ambiente de las plantas á estudiarse, cada técnico conoce las dificultades de experimentación, originadas por la variación del medio principal de experimentos agrícolas: el suelo, con el agravante de que en las tierras nuevas del Uruguay, recién roturadas, tales diferencias se notan mucho más que en las tierras de otros países, explotadas por el agricultor desde hace siglos.

Con precaución especial había que elegir, pues las parcelas aptas para la experimentación, y los resultados obtenidos en el primer año de trabajo en «La Estanzuela» nos obligaron á eliminar del terreno de experimentación ciertas partes desparejas del mismo «Campo Experimental», destinándolas únicamente á «Multiplicaciones» de semillas seleccionadas, sin entrar en un estudio comparativo de las mismas.

Pero, siempre que tengamos que comparar el rendimiento de un cultivo, variedad, etc., con otro, entran los mismos métodos modernos de la técnica experimental. Se le da á cada cultivo-variedad á estudiarse, 3 ó 4 «parcelas testigos», sembradas absolutamente en las mismas condiciones, con la diferencia solamente de darles otro lugar en el mismo tablón del ensayo, según un plano bien meditado de distribución de las parcelas.

Por lo tanto todas las condiciones son las mismas, menos el factor que debe estudiarse. En fin se hace desde ya, en «La Estanzuela», todo lo que el estado actual de la ciencia y práctica de la experimentación exije del técnico, para poder conceder á sus ensayos un valor comprobativo.

El tamaño de las parcelas del campo esperimental varia generalmente entre 10 y 200 metros cuadrados, según las exigencias del caso. El técnico experto en la materia fácilmente puede completar sus ideas al respecto, por un estudio de los planos adjuntos, tanto del «Campo Experimental» como de los «Planteles Fitotécnicos». El mismo «Plan del Campo Esperimental» da una idea también del sistema de rotación proyectado, tanto para el tablon «K» y los que llevan las letras O-T reservándose uno sin embargo, siempre la elasticidad necesaria para cualquier «Campo Experimental».



Cosecha de «pedigrees» en el plantel de cría

Por lo tanto, el sistema de experimentación, usado en «La Estanzuela» nos pondrá en condiciones de lanzar á la publicidad cualquier dato de importancia, obtenido por nuestros

estudios, con el signo moderno de experimentación científica «±», agregando un número al valor principal de un dato, demostrando eso, que estamos aplicando los cálculos matemáticos de probabilidad, á fin de indicar exactamente el grado de «oscilación probable» adherente al valor publicado.

Tratándose por el momento preferentemente de estudios fitotécnicos, debe decirse aún, que el estudio de las descendencias de una sola planta individual es lo más amplio posible. Ya hablamos de los «planteles de estudios preparatorios» destinados á conocer todas las manifestaciones de vida de un grupo de plantas durante la vegetación. Las variedades que en el plantel de estudios preparatorios por cualquier motivo se destacaran, pasan al «plantel de observaciones» y solamente algunas plantas individuales que resistieron bien á todos los exámenes biológicos anteriores, tendrán entrada al «plantel de cría», donde no hay nada más que verdaderos «pédigrees», base de la selección individual. Ahora bien: de estas mismas descendencias (familias) continúase eligiendo una sola ó algunas plantas excepcionales, siguiéndose siempre el sistema de selección individual, para el «plantel de cría» del año venidero. Los demás descendientes entran á un «estudio comparativo» de líneas geneológicas, sembrándose estas semillas desde ya á máquina, en el mismo campo experimental. Y sigue así el estudio hasta llegarse á conclusiones exactas, multiplicándose á la vez las semillas de algunas pocas descendencias excepcionales, que luchan por el campeonato definitivo.

Todo eso ha tenido lugar desde ya, en el Uruguay y el año que viene, el 5.º de mi trabajo profesional en el Río de la Plata, tendremos por primera vez «semillas de pédigree» en mayores cantidades como para poderlas distribuir entre los agricultores del país.

Los demás trabajos de experimentación están á la misma altura técnica, habiendo ya datos concretos sobre la época de siembra de cereales, sobre el problema de los abonos artificiales para el Uruguay, y sobre todo sobre la adaptación de plantas agrícolas á las condiciones del país. A fin de hacer comprender la amplitud del programa de experimentación fuera de los «trabajos fitotécnicos» en los planteles, establecida en «La Estanzuela», va á continuación una lista de los ensayos iniciados en este año, señalando también la cantidad de parcelas sembradas en total y agregándose á la vez lo más esencial de los resultados obtenidos hasta ahora:

1. Experiencias sobre época de siembra de cereales (trigo, avena y cebada) practicadas con veinte variedades bien típicas del Uruguay y llevando cada variedad en cada época de siembra 4 parcelas-testigos. Total de parcelas 240
2. Experiencias sobre época de siembra de lino, efectuadas con 3 variedades uruguayas en tres parcelas testigo. Total de parcelas 27
3. Ensayo permanente de abonos artificiales con los cultivos de maiz, leguminosas, trigo, tubérculos y raices, lino, avena, cebada, cada grupo con 4 parcelas testigos. Total 120
4. Ensayo sobre el rendimiento de 70 variedades de cereales trigo, avena y cebada, llevando cada variedad 4 parcelas testigos. Total de parcelas 280
5. Estudio comparativo de 44 líneas y variedades de avena, cebada resp. Total de parcelas. 176
6. Estudio comparativo de 98 líneas y variedades de trigo. Total de parcelas 392
7. Estudio comparativo de los diferentes tipos de maiz, cultivadas mayormente en el país. Total de parcelas. . . 48
8. Estudio comparativo de 31 líneas y variedades de lino. Total de parcelas 124
9. Estudio preparatorio sobre adaptación de distintas leguminosas en combinación con un ensayo sobre rendimiento. Total de parcelas 23
10. Estudio preparatorio sobre adaptación de algunos tipos conocidos de remolachas forrajeras en combinación con un ensayo sobre rendimiento. Total de parcelas . . . 24
11. Estudio permanente de algunas rotaciones adaptadas á las condiciones del Uruguay. Total de parcelas . . . 10
12. Experiencias sobre época de siembra para el maiz practicadas en la chacra y en 4 parcelas de 3 hectáreas cada una.

Agregando á estas parcelas las de los planteles fitotécnicos tenemos un total de *2.500!!* parcelas de experimentación, número que solamente el técnico, un tanto al corriente de la materia, sabrá apreciar en debida forma.

Es natural, que en toda la experimentación actual de «La Estanzuela» reine una preponderancia de la fitotecnia, propiamente dicha, y ésto se nota también en todos los demás trabajos agrícolas, por entrar en las sementeras en general del establecimiento, cada vez más «multiplicaciones» de plantas de pedigrée. Estas «multiplicaciones» representan los descendientes de las plantas individuales de los planteles fitotécnicos, existiendo este año alrededor de 70 multiplicaciones de 1.er grado, 40 multiplicaciones de 2.º grado y 20 multiplicaciones de 3.er grado de cereales.



Algunos útiles de laboratorio

Sigue, pues, disminuyendo el número de las «multiplicaciones» á la vez que se aumenta el área total sembrada con

ellas, eliminándose en el transcurso de varios años, todos los tipos que no continúan destacándose en forma esperada, hasta obtenerse muy pocos tipos que saldrán después al país, como semilla «mejorada» ó de «pedigrée» respectivamente.

Debemos concluir estas indicaciones sobre los métodos de experimentación, por ser imposible tratar en un pequeño informe general detenidamente, todos los problemas científicos, relacionados con el desarrollo sistemático de la agricultura uruguaya. Repito lo manifestado al principio del informe: que estos datos no son más que una reseña general de lo que actualmente en el Uruguay está llevándose á cabo.

Los resultados obtenidos hasta ahora por los experimentos de los años anteriores, no pueden tratarse extensamente en este escrito; pues para la fiel interpretación de cada experimento se precisaría más bien una publicación especial, conteniendo todas los datos completos, trabajo reservado aún al porvenir. Es así únicamente lo más esencial; y puede decirse en forma bien concreta, lo que va á continuación:

1.º *Estudios sobre adaptación de cereales y otros cultivos agrícolas á las condiciones del Uruguay.* — Como es natural, los resultados de tales ensayos no permiten una interpretación general y común para todos los cultivos estudiados. Entre los cereales, *la avena* representa un tipo de una planta sumamente delicada para la adaptación, siendo la más rústica la cebada y llevando una línea media el trigo. Casi todas las avenas extranjeras, á no ser del Río de la Plata, no daban resultado satisfactorio, quedando la mayor parte sin espigar, debido al ataque de la puccinia coronata, y las pocas que espigaron dieron granos raquíticos. Entre las variedades extranjeras de *trigo* había algunas con debilidad biológica semejante á la de la avena; otras se mantuvieron aparentemente bien durante años favorables á su desarrollo, sufriendo sin embargo evidentemente más que los trigos adaptados, por cualquier anormalidad de los factores de vegetación. Solamente la *cebada* se adaptó con más facilidad aunque no haya datos suficientes como para poder sostener tal observación á todo trance. Entre los *maíces* extranjeros, estudiados hasta ahora, no encontramos variedades de rendimiento mayor, que el obtenido por los tipos adaptados del Uruguay. Las *leguminosas* en su casi totalidad durante la vegetación se presentaron bien, quedando sin embargo el rendimiento más bajo de lo que se esperaba.

En su totalidad nuestros experimentos hasta ahora, me die-



Resultados obtenidos en el ensayo sobre época de siembra de cereales del año 1914-15

ron la impresión de que todas las plantas agrícolas tienen que pasar por un período de adaptación y de aclimatación, período

tanto más peligroso para las plantas estudiadas cuanto menos se asemejan las nuevas condiciones del cultivô á las de la procedencia. Es cierto que las diferentes variedades y especies, reaccionan en forma distinta y puede haber hasta algo de cosmopolitismo en algunos casos. En fin, nos encontramos con problemas que deben ser objeto de vastos y pacientes estudios futuros y en los que merece atención especial la conducta de las «líneas puras».

2.º *La selección científica de plantas ya adaptadas á las condiciones naturales rioplatenses* dió un resultado espléndido, consiguiéndose tipos resistentes á todas las pruebas climatéricas, á veces sumamente severas, en cuanto á los cambios bruscos de la temperatura en la primavera, circunstancia que debe ser objeto de estudios especiales del porvenir. He llegado á tal opinión, debido á los resultados contradictorios en los distintos años, obtenidos por los diferentes tipos de trigo seleccionado individualmente. Los tipos más aventajados del año 1912/13 fracasaron al año siguiente, saliendo triunfantes tipos de «menor vista», modestos, sí, pero de más vigor y elevada fuerza intrinseca, bien guapos y rústicos para poder resistir á los frios nocivos durante el período de la floración y formación del grano. Son estos, los tipos que representan la base del trigo uruguayo del porvenir que dará cosechas normales también en años de condiciones desfavorables. En el último año, poco propicio al desarrollo del trigo como es sabido, descendientes de este tipo dieron una cosecha de 2000 kilos, dato que hace esperar mucho, si se le compara con las cosechas mezquinas rioplatenses, de las cuales hablamos en un principio, que brindan 800 á 1.000 kilos por hectárea cuando mucho.

3.º *Experiencias sobre la época de siembra de cereales.* — Hay resultados concretos de 2 años seguidos que no permiten aún conclusiones bien claras al respecto. En el año 1913/14 resultó mejor la siembra «tardía» y en el año 1914/15 la «media», oscilando las épocas, siempre según las circunstancias de tiempo, de mes á mes, etc. El problema, sin embargo, reviste seria importancia para el Río de la Plata donde hasta hoy no existe una experimentación amplia al respecto.

4.º *Los ensayos con abonos artificiales en distintos cultivos.* — Probaron nuevamente que la substancia nutritiva que hace falta á casi todos los suelos uruguayos, el ácido fosfósico, también para «La Estanzuela» representa el factor de vegetación que se halla en cantidad menor con relación á la ley fundamental agrícola, la del «mínimum» ó conocida también como

la de Liebig. En algunas tierras del Establecimiento Nacional «La Estanzuela», aparentemento faltan también otras materias nutritivas para las plantas, notándose así el caso de que por el empleo de salitre de Chile como abono azoado de cobertura, se pudo aumentar el rendimiento de los cultivos en un 30 %.

IV — **Perspectivas y proposiciones**

Las explicaciones anteriores, aúnque no hayan sido extensas como debieran serlo para tratar nuestro problema bajo todos los puntos de vista, nos han dado sin embargo una ídea general de trabajos de experimentación agrícola y estudios fitotécnicos que representan un «nuevo paso» — hablando así — para la agricultura de todo el Río de la Plata. Se nota cada vez más, que existe la posibilidad de mejorar considerablemente las cosechas de estos países, escasas y mezquinas realmente, si se tienen en cuenta las condiciones naturales para la producción agrícola, sumamente favorables en su casi totalidad.

Trabajos fitotécnicos, dedicados á un estudio sistemático de la *adaptación* de plantas agrícolas extranjeras y á un *mejoramiento* sucesivo de los tipos criollos ya adaptados, en combinación con un estudio esmerado de otros problemas actuales de la agricultura nacional, tendrán que dar el primer impulso para los progresos futuros. Son, pues, tareas del investigador, bien concretas y limitadas que abrirán el primer paso al progreso, quedando á la enseñanza el deber de instruír al agricultor en general, para que vaya aplicando cada vez más los descubrimientos de métodos, singulares y propios para cada zona distinta. Esto es lo que corresponde hablar en sentido especial, de los trabajos iniciados en el Uruguay.

Detengámonos ahora un momento, después de esta recorrida rapidísima, á fin de mirarnos hito en hito con la misma «Ciencia», aparentemente muy seria y sin embargo burlándose de la audacia humana, empeñada en arrancarle secreto por secreto. Nos surgen ideas y tareas más vastas, comunes para todos los países donde desde ya se efectúan trabajos científicos, de la índole demostrada en este informe.

Teniendo en cuenta, que según el Programa Preliminar del Segundo Congreso Científico Panamericano, la Sección III tendrá que discutir: «los métodos para la conservación del cultivo de las plantas, el uso de sistemas perfeccionados de producción, el empleo de plantas naturales del país, que ahora no se cultivan, etc.», me surge el pensamiento que á este

mismo Congreso Científico le deberían corresponder los pasos preparatorios para una organización sistemática de todos los trabajos relacionados con este tópico. Cada país — es cierto — tiene sus problemas fitotécnicos especiales, para llegar al fin buscado ó sea: conseguir el máximum de rendimiento de la energía solar por medio de la máquina (planta), puesta en marcha, manejada y dirigida por el obrero agricultor.

Pero hay problemas urgentes de *importancia general* y eso es lo que debe tratarse de resolver por esfuerzos comunes. Sería así de verdadera importancia, organizar un ***servicio internacional*** entre los países interesados, á fin de estudiar á fondo el ***problema de adaptación*** de plantas agrícolas procedentes de distintas condiciones naturales. Cada país tendría que tener un organismo técnico, encargado de las tareas que en Norteamérica corresponden al «Bureau of Plant Industry» repartición del «United States Department of Agriculture, Washington D. C.» Convendría buscar á la vez una fórmula concreta para poder instalar un ***intercambio permanente***, tanto de los medios de investigación — en nuestro caso semillas de las plantas agrícolas de interés general — como también de los resultados de la investigación en cada momento dado.

Es necesario proceder en tal forma á fin de poder estudiar ***á fondo*** el problema de la adaptación de semillas procedentes de otros países, en combinación con ciertos problemas biológicos de la investigación sobre trasmisibilidad, etc. Las «líneas puras», los «pédigrees», probablemente tendrán una importancia especial en este sentido, posibilitando trabajos científicos, destinados á reducir tantísimas hipótesis y teorías, á una ó algunas fórmulas concretas de «ley» que rigen hoy en un campo científico muy poco explorado aún.

Darwinismo y Mendelismo, así se llaman los primeros jalones que marcan la entrada á este terreno de la ciencia, no sabiéndose todavía como fijar otros jalones de orientación general, y menos aun, en que forma practicar la demarcación definitiva en esta parte de la ciencia.

DOCTOR ALBERTO BOERGER.



Camino a Colonia
N
K
Maíz
Porotos
Trigo
Papas
Lino
Cebada
Ensayos con abonos
L
Multiplicaciones de Maíz común.
M
Multiplicaciones II de cebada
Multiplicaciones II de trigo.
N
Multiplicaciones II de trigo.
O
Maíz
P
Trigo
Q
Leguminosas
R
Remolachas
S
Lino
T
Avena y cebada
U
Avena cebada
V
Multiplicaciones I de cebada.
X
Multiplicaciones II de cebada
Y
Plantel de maíz común
Ensayos de rendimiento de avena, cebada y trigo
1915 - 1916.
CAMPO EXPERIMENTAL
DE
LA ESTANZUELA.
1:2000.

INSPECCION N. DE POLICÍA SANITARIA ANIMAL

Aplicación del frío industrial

Ventajas comprobadas por la experiencia

En trabajos anteriores, elevados á la Inspección Nacional, he manifestado que la aplicación del frío industrial es de tal importancia en el desarrollo de muchísimas industrias, que se ha considerado como elemento fundamental, no solamente por sus vínculos con la expansión de los comercios, sino porque ejerce una reacción favorable en la regularización de los abastecimientos públicos.

Se ha escrito mucho sobre las conveniencias del uso del frío, así como sobre la necesidad que tienen los países templados de conservar los productos alterables; se ha tratado de divulgar los métodos prácticos de obtener frío á poco costo, pero en el Uruguay desgraciadamente la utilización del frío industrial es limitada, quedando localizada á los restaurants y cafés, que tienen necesidad de satisfacer las exigencias de la clientela.

He demostrado anteriormente que el raquitismo de nuestras industrias secundarias está basado en el desconocimiento del uso del frío, siendo causa de que la lechería, avicultura, fruticultura, etc., queden limitadas, en grado extremo, obligándonos á ser tributarios de la Argentina.

En muchos países, la mayoría de los comerciantes desconoce los beneficios que se obtienen con el uso del frío, y si por casualidad alguno de ellos recurre á esta conservación, sus colegas son los primeros en fomentar el descrédito de los productos que conserva.

En España he podido palpar de cerca la campaña que los interesados hacían contra la importación de nuestras carnes congeladas, encontrando eco en la masa popular, que concurría á los mercados, la que decía que la carne no estaba preparada para el consumo, de esa manera explotando la ignorancia en beneficio de sus comercios.

En Italia sucedió lo mismo; pero cuando el pueblo vió que la calidad de la carne congelada era excelente y los precios menores que los de los productos originarios, ejerciéndo así una competencia leal, no vaciló en reconocer el valor de di-

cho producto, convirtiendo á la península en mercado consumidor. La instalación de carnicerías que vendían carnes congeladas en varias ciudades de Italia, ha sido la confirmación del éxito de nuestras carnes. La remisión de muestras de nuestros productos, repartidas previo análisis en hospitales y asilos, ha abierto las puertas á la importación de ellos apesar de todas las trabas que pudieran establecer los interesados.

En Bélgica, la introducción de carnes tuvo dificultades, pues la guerra iniciada por los abastecedores que veían en ella el competidor causante de su ruina comercial, tuvo repercusión en la población que no admitía el consumo de carnes congeladas, prefiriendo la carne de caballo.

Si muchas veces al ambiente contrario á la importación de productos conservados por el frío es originado por la tenaz campaña del partido agrario y asociaciones de abasto, en cambio en otras es debido á los fracasos sufridos, en la aplicación del frío, basado en las malas instalaciones y en el desconocimiento de la hidratación de las sustancias y la tensión atmosférica de las cámaras.

La creencia general de que basta tener una cámara fría para conservar cualquier elemento, es un grandísimo error; pues hay sustancias que necesitan diversas temperaturas, pudiendo ser perjudiciales para algunas la que es excelente para otros productos.

Así, por ejemplo, los huevos necesitan una temperatura entre 0º y 2º, la manteca 5º, la carne 7º, etc.

Nuestros frigoríficos que conservan carne, cuando embarcan este producto lo hacen en excelentes condiciones; pero como no todos los barcos tienen cámaras convenientes, resulta que pueden llegar al destino de distinta manera que han salido del punto de origen.

He tenido oportunidad de presenciar en Europa el desembarque de carne rioplatenses, encontrando algunas que por los defectos señalados más arriba, presentaban ciertas partes que más tarde á temperatura ambiente, serían focos de descomposición, pudiendo ser causa de descrédito.

En toda conservación por el frío, es necesario mantener en las cámaras cierto grado de humedad, en relación con la naturaleza de alimentos que se conservan.

Un exceso de humedad puede ser causa de alteración de los productos que se conservan pues debido al descenso de temperatura existe una condensación de vapor de agua que cae sobre los elementos que se conservan bajo forma de lluvia muy fina.

Cuando se construyeron las primeras heladeras y cámaras de conservación, no se tenía en cuenta estas condiciones y se creía que bastaba un descenso de temperatura para poder conservar todo el tiempo que se deseaba, apoyándose en que las alteraciones se producían por los elementos microbianos y que bastaba el frío para anular toda modificación en la materia desde el momento que se paralizaba la acción de estos microorganismos.

Transcribo nuevamente la exposición hecha por el ingeniero Juppont al Congreso del Frío celebrado en Francia el año 1913, al hablar de la condensación del vapor de agua de la atmósfera: «El metro cúbico de aire á 25° centígrados, en Francia, temperatura ambiente, sobre todo en Verano, puede contener más ó menos 23 gramos de vapor de agua; á 0° no tiene sino 4 gramos, por consiguiente el enfriamiento por descenso de temperatura de 25° á 0° condensa 19 gramos de agua.

En un vagón vacío conteniendo 40 metros cúbicos, existen 760 gramos ó sea más de $^3/_4$ de litro, que será suministrado por el aire que encierra. Si se supone que los espacios de un vagón lleno de alimentos son iguales á los volúmenes de la mercadería que contiene y son enfriados en 20 metros cúbicos de aire, y si se admite que las gotitas de condensación tienen medio milímetro de diámetro y hay 15.000 gotitas por centímetro cúbico, es decir 5:700.000, en los 20 metros cúbicos habrá 5:700.000 puntos de ataque que el enfriamiento de 25° á 0° puede suscitar en un vagón de mercancías. Si las gotitas son más finas y tienen un $^1/_4$ de milímetro cada una, serían más de 45:000.000 de puntos vulnerables en los 40 metros cubicos del vagón.

Estas cifras precisan netamente la importancia del rol perturbador del vapor de agua atmosférico, en la operación del enfriamiento del aire. Es necesario determinar la importancia del agua proveniente de la respiración y de la desecación de los alimentos frescos como ser carne, legumbres, frutas, etc.

La pérdida del agua constitutiva es variable con la naturaleza de los alimentos, pues si tienen una película resistente, dura, debido al estrechamiento de los tejidos, retienen mejor su agua organica que las sustancias que carecen de esta protección.

La experiencia ha demostrado que las carnes de ovinos pierden, más ó menos, 3 % durante los cinco primeros días de depósito, ó sea 0.6 % de su peso en 24 horas; mientras que

el berro, la lechuga, y las espinacas, pueden perder 10 % en diez días, ó sea 1 % por día de permanencia en frigorífico.

Determinado por cifras el efecto del desperdicio del agua constitutiva en un vagón de 40 metros cúbicos conteniendo 4.000 kilos de carne ovina, á razón de 0.6 % de pérdida de peso por día, son 24 kilogramos ó 24 litros de agua, ó sea un litro por hora ó 25 gramos por metro cúbico y por hora, los que los 4.000 kilogramos de carne arrojan en el vagón.

De las consideraciones y cifras que preceden, resulta que en todo enfriamiento de alimento para detener la vida orgánica elemental, es necesario al mismo tiempo secar su superficie para reducir la vida microbiana al mínimum, mantener el aire que los baña en un grado de pureza tan grande como sea posible, durante el tiempo de depósito y secar el aire en un grado suficiente para que el vapor de agua que contiene no dé condensaciones peligrosas.

Estas dos últimas condiciones son las más difíciles de realizar, puesto que el frío tiene por consecuencia fatal la condensación del vapor de agua mezclada al aire; y no siendo posible sustraer los alimentos del contacto con la atmósfera, tienen forzosamente que difundir en el aire, donde están alojados, el vapor de agua proveniente de la respiración orgánica de los alimentos que se conservan.

Sabiéndose que las substancias acuosas son un excelente medio para el desarrollo de las fermentaciones, pues el agua de los tejidos favorece la multiplicacion, es necesario retardar la alteración de estas substancias, neutralizando la propiedad corruptriz del agua.

Según el ingeniero Juppont sólo hay dos medios de prevenirlo.

1.º La congelación que suspendiendo las facultades del agua desde el momento que la solidifica, no favorece la vida. Los microbios tienen su vida suspendida. Para un mismo peso, el agua aumenta de volumen desde que se congela. Resulta que en el momento de la congelación de productos, las células son violentamente separadas, los tejidos se abren y los órganos se desorganizan. La carne congelada sufre una modificación íntima, profunda, que se manifiesta por una alteración extremadamente rápida de los elementos, desde que cesan de estar sometidos á la acción del frío.

2.º Absorber el agua y eliminarla de las materias á conservar por una temperatura superior á 0.º ó sea la refrigeración. Las disposiciones comunes de refrigeración son siempre im-

potentes para provocar esta eliminación del agua. Se sabe que el aire seco es ávido de agua y que cuando se baja la temperatura del aire se disminuye la propiedad de contener, es decir de absorber, de recoger y de llevar agua. Cuando se aumenta esta temperatura se aumenta esta capacidad de absorcion. Si bajamos la temperatura de un aire que era seco, llegamos á transformarlo en húmedo, es decir, que á 10° grados este aire podía contener 9 gramos de agua por metro cúbico. Como no tenía sino 8 por ejemplo, era seco. Si se baja la temperatura á 5° cuando contenga 6 gramos es húmedo. Como tenía 8 gramos, los 2 gramos de más se depositan en condensaciones. En las máquinas frigoríficas, ellas van á reunirse en parte contra las tuberías donde forman una espesa capa de nieve.

Es necesario dar al aire el poder de absorber las evaporaciones, deshidratar el medio y aumentar su temperatura en este medio, en lugar de decenderla.

El procedimiento de refrigeración P. Fleury, explotado por la Compañía Francesa del Frío Seco, está basado en esta ley física.

La lámina adjunta, explica fácilmente el procedimiento. La Compañía fábrica heladeras, cámaras, vagones, etc., que tienen como base separar la cámara productora del frío de las que conservan los productos.

Tomando como ejemplo una heladera común, tenemos que está dividida en dos compartimientos, uno productor de frío á base de hielo (generalmente) y otro separado en parte de la cámara de conservación por material aislador, no permitiendo sino el pasaje del aire por la extremidad superior D y por la extremidad inferior E. El total está separado del exterior por paredes apropiadas.

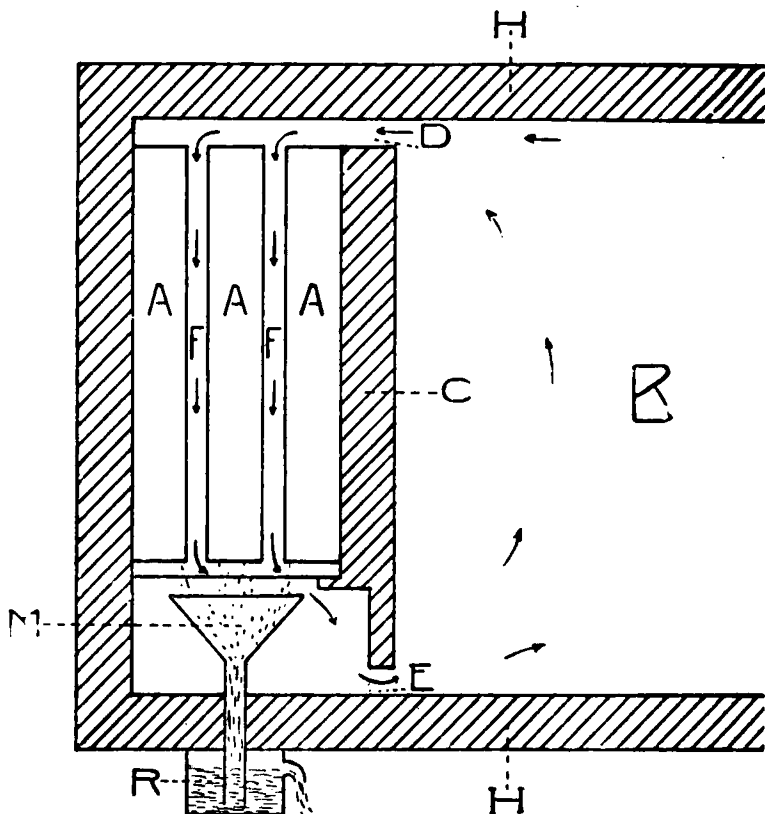
En el primer cómpartimento existen una especie de radiadores alojados dentro de los trozos de hielo, que permiten circular el aire libremente.

El aire viniendo de la cámara B se enfría en A desde que entra en contacto con el generador del frío.

Enfriándose y siendo pesado desciende por los tubos de aire F F y entra de nuevo en la cámara, B. Aquí el fenómemo inverso se produce; por efecto de la trasmisión del calor exterior, su temperatura se eleva gradualmente, su densidad disminuye. Se produce una corriente ascendente que se dirige á la cámara fria A.

Durante el período de enfriamiento en el compartimento A,

el aire, puesto que la temperatura disminuye, abandona una parte del vapor de agua que contiene y cuando llega á la parte baja de este compartimento, habiendo atravesado todo



A Frigorífero cargado de hielo, B Cámara á enfriar, C Aislamiento del frigorífero, D Pasaje del aire por la parte superior, E Pasaje del aire por la parte inferior, F Tubos para el pasaje del aire en el frigorífero, H Aislamiento exterior del local, M Embudo, R Sifón cerrando herméticamente el embudo y permitiendo la evacuación de las aguas sin dejar entrar el aire exterior.

el medio frío, y estando á la más baja temperatura que puede alcanzar en el ciclo total, contiene el mínimo de agua que pueda almacenar en la totalidad de este ciclo.

Desde que entra por el pasaje E en el compartimento B y que su temperatura comienza á elevarse, adquiere propiedades absorbentes que van á facilitar la evaporación de este medio y de los preductos que contiene, jugando el rol de un deshidratador; de la misma manera que una esponja seca en la cámara B toma el agua en la cámara F que arroja esta agua.

Así por ejemplo: En el momento que este aparato va á funcionar, el estado higrométrico, es decir, el estado de hidratación del aire contenido en la cámara de enfriar es el de la temperatura exterior. La temperatura es por ejemplo de 20°, y el metro cúbico de aire contiene 12 gramos de vapor de agua No está saturado, pues el punto de saturación del aire á 20° es 17 gramos.

Pasando por los radiadores del frigorífero, se enfría y depasa el punto de saturación correspondiente á su grado de temperatura; el exceso de vapor de agua se condensa y es evacuado por el frigoríreo y el embudo. Cuando llega á la parte baja del aparato, tiene 0° y como acaba de atravesar un medio húmedo, ha recibido el máximo de vapor de agua que podía contener á esta temperatura; es decir, 4 gramos. Cuando llega á la cámara su temperatura se ha elevado y como 4 gramos de vapor de agua no es suficiente y está alejado de su punto de saturación, en otros términos, tenemos que es aire seco.

En su circuito de abajo arriba encuentra materias alterables que debe sustraerles la humedad para conservarlas. Como es seco y ávido de esta humedad que aspira como si fuera una esponja, absorberá hasta que alcance su punto de saturación; pero no lo alcanzará pues si constantemente extrae en su provecho la humedad de las sustancias que atraviesa, constantemente también se calienta, sube y se aleja de su punto de saturación á la temperatura que adquiere; vuelve al frigorífero á 5/6°, se enfría de nuevo se condensa, desciende para volver á la cámara de conservación y trazar definitivamente este ciclo.

Como se ve por este procedimiento, el frío seco es producido de una manera automática y contínua, no habiendo nada que pueda detenerlo; pues mientras haya hielo en el frigorífero, el frío seco es obtenido sin solución de continuidad, sin vigilancia, sin gastos, por el simple juego de los fenómenos naturales. Además la corriente de aire producido arrastra todos los micro-organismos, todos los gases y olores desprendidos, por los productos alterables contenidos en la cámara.»

Todo lo expuesto más arriba por el ingeniero Juppont en el congreso de Toulouse he podido comprobarlo en la visita hecha en Marsella á esta Compañía y los exámenes realizados en un aparato de conservación sistema Fleury, en la ciudad de Barcelona.

En una casa comercial donde tenían este aparato, habían

colocado diversas clases de sustancias, como ser carne de bovino, de aves, quesos fuertes, leche, pescado, fruta, etc. Al otro día de haber colocado estos elementos en la cámara enfriadora, se abrió la puerta y se constató: que la temperatura era de 3.º, los alimentos se conservaban en buen estado, no existía olor alguno, y las paredes estucadas de blanco, estaban secas, permitiendo encender por frotación en ellas una cerilla.

El vapor de agua condensado sobre las paredes verticales del frigorífero, descendía á la parte inferior de este aparato, donde fácilmente se recojía en un recipiente y se evacuaba por intermedio de un sifón, para evitar la entrada del aire al mismo tiempo que el agua de fusión del hielo utilizado como productor del frío.

Contrariamente á la generalidad de las heladeras, que presentan las paredes humedecidas así como los elementos que se conservan y olores desprendidos de los productos, en ésta no se encuentra nada semejante, pues confirmando la práctica lo establecido por la teoría física, permite la circulación y saneamiento del aire de las cámaras.

En Francia el Ministerio de la Guerra hace experiencias durante las maniobras de los procedimientos conservadores; y apropósito del sistema «Fleury», transcribo la relación sobre el ensayo hecho por la Administración de Guerra, del viernes 25 de Julio al 29 de Julio de 1913.

«Este transporte ha sido hecho simultáneamente sobre un vagón ordinario HP. y sobre un vagón frigorífico sistema Fleury. Los dos vagones han sido cargados juntos en la estación de la Part-Diue en Lyón, de carnes refrigeradas á 2º, teniendo de 5 á 6 días de depósito Estas carnes eran cuartos de buey.

El cargamento en el vagón HP. ha sido hecho de la manera siguiente: Una capa espesa de paja muy limpia ha sido colocada sobre el piso del vagón, los cuartos depositados sobre esta capa rodeados y cubiertos de una nueva capa de paja de unos 68 centímetros más ó menos. Estos cuartos estaban envueltos en una camisa de algodón ligero.

En el vagón sistema «Fleury» los cuartos han sido suspendidos de las barras dispuestas en el techo. A fin de juzgar el efecto producido por la envoltura, una parte de los cuartos han sido dejados en las camisas.

Los dos vagonas acoplados partieron de Lyón el viernes y llegaron á la estación de Bercy el domingo de mañana.

Examen de las carnes, por los veterinarios y los subintendentes, el lunes 28 á las 6 de la mañana en la estación Bercy.

El vagón «Fleury» fué abierto el primero y los cuartos depositados sobre una amplia mesa dispuesta al efecto en el hangar de mercaderías de Bercy.

El registrador ofrece una línea mostrando una temperatura en lo alto del vagón de 5° á la partida y de 6° á la llegada.

El higrómetro señala un estado inferior á la saturación pero poco inferior 95/100.

El termómetro marca para la temperatura interior de las carnes 5°.

La temperatura exterior es, en el momento de la abertura, de 18° con tiempo cubierto y muy húmedo.

Al examen de los cuartos ningún olor es constatado y á causa de su temperatura y del estado de la atmósfera, las carnes no envueltas por camisas se cubren de vapor húmedo. La camisa evita este vapor á la salida. Las telas no presentan al tacto ninguna humedad; el interior del vagón está sin olor; el suelo muy seco; las carnes son muy firmes y de un bello color. Los cuartos son á su vez suspendidos en los camiones automóviles.

Examen de las carnes del vagón HP.

El termómetro alojado en estas carnes, señala 13° y 14°. Las variaciones diurnas acusadas por el registrador colocado en el vagón son de 12 á 31°.

Los cuartos presentan, en general, un olor ligeramente alcohólico y de paja. Muchos son recubiertos en parte de un polvo blanco (hongos sin nocividad).

Ciertos cuartos presentan sobre sus partes un principio de recalentamiento. Se concluye que la exposición al aire disipará el lijero olor y que será necesario quitar algunos trozos averiados. Estos cuartos son igualmente cargados sobre los camiones, siendo los dos lotes sellados. Los camiones recorrerán 75 kilómetros y estarán en la manutención Quai de Bily á las 4 de la tarde.

Examen de las carnes el martes de mañana antes de la distribución á las compañías en la manutención Quai Bily

La temperatura exterior, es de 23°. La temperatura interior de las carnes del vagón sistema P. Fleury es de 12°. La de las carnes del HP. es de 16° á 17°.

Los camiones son descargados y los cuartos colocados en

carros de campaña á razón de 6 para el cargamento de un camión.

Las carnes permanecieron toda la noche en estos vehículos que recorrerán á la mañana siguiente 25 kilómetros, antes de la distribución á las Compañías, que debe hacerse á las 7 ½ en Quai de Bily.

Examen de las carnes el martes de mañana antes de la distribución á las compañías en la manutención Quai de Bily

A las 7 ½, la temperatura exterior es de 18°. El veterinario comienza por el examen de las carnes del vagón HP. La temperatura interior es de 17° ½.

Las carnes presentan un aspecto general mediocre, se debe hacer mucha limpieza y quitar partes averiadas.

Este examen y trabajo de separación de partes averiadas es muy largo y se continúa durante hora y media Sobre el lote de 1000 kilogramos de carne, 57 kilos son separados complemente averiados. Los Intendentes estiman que el lote ha llegado al límite de conservación. El examen de lotes de cuartos transportados en el vagon sistema «Fleury», es rápido. Los cuartos son firmes, de buen aspecto, sin olor sobre ninguna de las partes.»

La opinión emitida es que la diferencia de estado de los dos lotes es muy neta en favor de las carnes transportadas en el vagon sistema «Fleury»

Esto es en cuanto á las pruebas realizadas por el gobierno, durante las maniobras del Sud-Oeste; pues diversas asociaciones agrícolas, entre ellas la de Montelimar, asi como distintos sindicatos de abasto, han comprobado experimentalmente la excelencia del Frío Seco.

La experiencia que ha demostrado en forma absoluta la conveniencia de la utilización del frío seco, ha sido la realizada con un lote de fresas, fruta fácil de alterarse de un día para otro.

Utilizaron un vagón de la Compañía del Frío Seco, puesto por la red ferrocarrilera del Estado á la disposición de un comisionista en frutas. Fué cargado el sábado 7 de Junio de 1913 en Pujol (Hérault) con 3.000 kilogramos de fresas maduras recogidas la víspera, y expedido con destino á Berlín; habiendo llegado el miércoles 11 de Junio.

Abierto el Jueves 12 por el receptor, el cargamento fué encontrado en perfecto estado.

Hasta ese día, había sido imposible transportar fresas recogidas maduras.

Días antes, un transporte de frutas maduras y viniendo de Italia había llegado en completo estado de descomposición, viniendo á demostrar este hecho la diferencia existente entre un vagón frigorífico común y el tipo sistema «Fleury».

El Uruguay no dispone de medios de transporte apropiados, que puedan garantir la conducción de los productos alterables. No tenemos difundido en el comercio el uso de las heladeras y los vapores de la carrera á Buenos Aires carecen de cámaras frigoríficas que faciliten el intercambio de productos. En fin: los beneficios que se obtienen con el frío, son desconocidos.

Sin embargo creo que no tardaremos mucho tiempo en experimentar una reacción en ese sentido, pues por un lado el ferrocarril construyendo vagones fríos, garantizarán á la campaña y comercio de la capital la locomoción de los productos, y por otro la construcción de depósitos frigoríferos en la ciudad, será un estímulo para los productores y factor en la eliminación de los intermediarios, factor éste influyente en la carestía de la vida.

Habiendo sido reconocido el valor científico de la comunicación del ingeniero Juppont, expuesta al Congreso del Frío, aprovecho la oportunidad para elevar estas consideraciones que podrán ser de utilidad para el futuro.

MARIO C. ACEBEDO.

INSPECCION N. DE GANADERÍA Y AGRICULTURA

Contribución al estudio del problema forrajero en el Uruguay

INTRODUCCIÓN

Si observamos nuestra ganadería vemos el grado de adelanto á que se ha llegado en lo que se relaciona á mestización, selección y adaptación de razas de carne, adelanto que creemos resuelve el problema ganadero, faltando solamente para llegar á un régimen más intensivo para poder alimentar en la misma área un número mayor de animales.

Si se consiguiera resolver ésto habríamos dado un gran paso en la zootecnia nacional.

De los resultados de la práctica y de las pocas experiencias científicas—que nos podrían servir de base en el análisis del gran problema forrajero podemos decir:

Que las mezclas de gramíneas y leguminosas extrangeras han fracasado.

Que la avena como pradera artificial ha caído en desuso por causas que no podemos precisar por no ser suficientemente completos nuestros datos.

Que los alfalfares no encuentran condiciones en la constitución geológica de nuestro país para que la producción se prolongue indefinidamente como sucede con los alfalfares argentinos existentes en las formaciones pampeanas, duración de la buena producción que se eleva á más de cuarenta años en algunos casos y que en los nuestros salvo raras excepciones alcanza sólo de cinco á ocho años de producción.

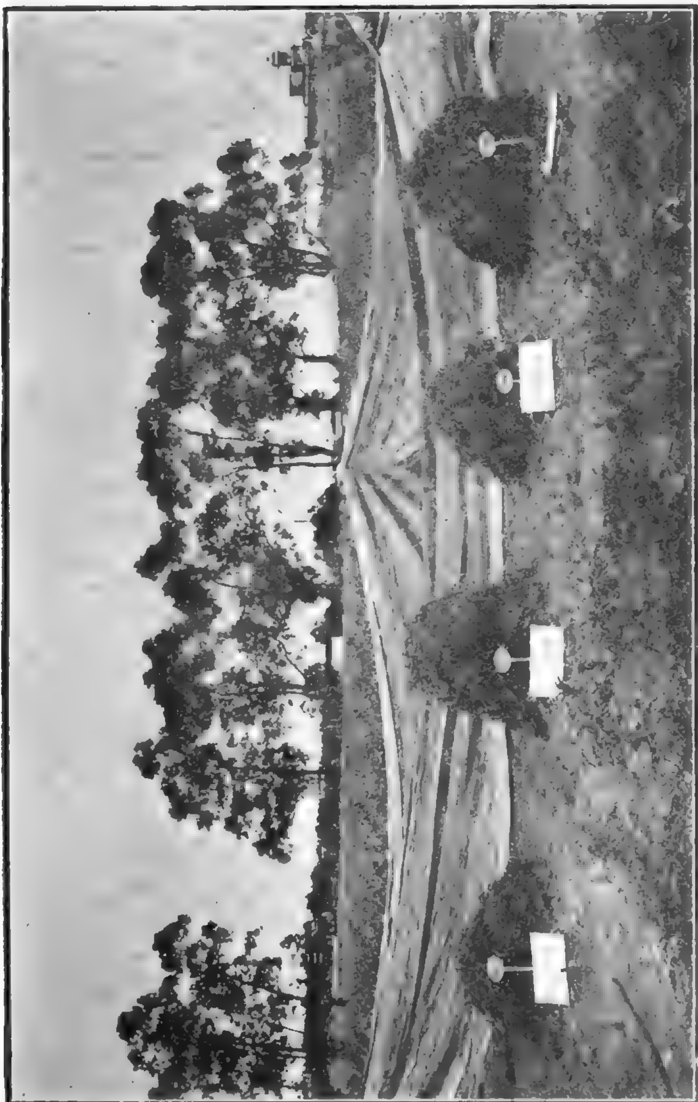
Estas son las tres fórmulas de praderas artificiales que hasta hoy se han ensayado práctica y científicamente en nuestro país siendo para los alfalfares el lugar preferente en producción y valor nutritivo faltándoles solamente más larga vida.

Como no contamos con los elementos necesarios para realizar ensayos de irrigación en nuestro Campo Experimental, hemos ensayado la influencia de los trabajos de tierra profundos (défoncement) y la inoculación artificial en los alfalfares.

En este informe solo daremos cuenta de los resultados obtenidos en los alfalfares inoculados dejando para más adelante los resultados de los ensayos de défoncement en los que hemos utilizado semillas procedentes de la Argentina (Pampa), Estados Unidos de Norte América, Italia y Francia.

Al mismo objeto comenzaremos en el año próximo ensayos con tréboles indígenas y extrangeros.

Para los ensayos de los alfalfares inoculados, causa del pre-



sente informe, solicitamos del Ministerio de Agricultura de Estados Unidos quien nos remitió por intermedio de Mr. David Fairchild, Jefe del Bureau of Plant Industry, las culturas puras de nitro-bacterias (Nitragina) habiéndosenos remitido la can-

tidad necesaria y adecuada para la variedad de alfalfa Grimm comenzando en el Otoño del presente año nuestras experiencias en la forma siguiente:

I — *Preparación del suelo.*
II — *Época, cantidad, método de siembra.*
III — *Consideraciones sobre las nitro-bacterias y tierras de inoculación.*
IV — *Métodos de inoculación empleados.*
V — *Climatología del período de vegetación.*
VI — *Vegetación hasta el momento del corte.*
VII — *Análisis químico: (Valor Nutritivo).*
VIII — *Producción.*
IX — *Discusión de los resultados: Conclusiones.*

I. — Preparación del suelo

Las parcelas objeto de nuestro ensayo se encuentran ubicadas en una ladera suave, debiéndose clasificar su tierra como humosa, arenosa, muy suelta.

Son parcelas rectangulares de metros 5 × 10 ó sea 50 m. c.

En la primavera de 1914 fueron cultivadas con papas; cultivo que requirió varios trabajos de tierra (carpidas y aporcaduras), procediéndose inmediatamente después de la cosecha (15 de Enero de 1915) á dar vuelta la tierra quedando en barbecho hasta los primeros días de Mayo en que se trabajó con pala de puntear á m. 0.50 de profundidad.

El día 20 de Mayo del año en curso, fué carpida superficialmente procediéndose después á pasar el rastrillo para emparejar y uniformar la superficie.

II. — Época, cantidad y método de siembra

Se procedió á la siembra el 21 de Mayo quedando sembradas en dicho día las cuatro parcelas (78, 86, 93 y 100) objeto de nuestras experiencias

La semilla empleada es de la variedad Grimm y responde al siguiente análisis:

Poder germinativo	90	°/₀
Pureza (S.E.=0,068 °/₀; M. I.=1464. Total=1532)	98.47	»
Valor cultural.	88.61	»
Peso de mil granos	2.030	»
N.° de granos por kilo.	492.610	

Libre de cuscuta Sp.

Las cantidades sembradas son alrededor de 20 kilog. por hectárea teniendo pequeñas variantes debidas á defectos mecánicos de la máquina sembradora (inherentes á toda máquina), que aún cuando son muy pequeños pueden tener influencia en los resultados finales lo que veremos en el cuadro á continuación:

RELACIÓN ENTRE LA CANTIDAD COSECHADA Y LA SEMBRADA REDUCIDA Á 20 KILOGRAMOS POR HECTÁREA

Número de parcela	Cantidades sembradas		Rendimientos por hectárea		Rendimientos por hectárea reducidos á 20 kilogs. de semilla por hectárea	
	En la parcela 50 m. c.	Por hectárea	Verde	Seca	Verde	Seca
	Gramos	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.
78	100	20,00	7751	2161	7751	2161
86	104	20,80	4640	1356	4461	1303
93	105	21,00	7791	2276	7420	2167
100	98	19,60	4610	1436	4704	1465

Para la siembra hemos usado una sembradora Planet depositando la semilla á metro 0.01 de profundidad, en líneas separadas de metro 0.15 entre sí y siendo estas líneas al chorro.

Las cantidades sembradas fueron de 20 kilog. más ó menos por hectárea, como decimos anteriormente, por ser la más aconsejada para las siembras á máquina según experiencias realizadas en la misma forma en Estados Unidos, Canadá, etc.

III. — Consideraciones sobre las nitro-bacterias y tierras de inoculación

De las experiencias emprendidas por los químicos que se han dedicado á estudios sobre la fertilidad del suelo se ha llegado á las conclusiones siguientes: «Que la proporción de constituyentes orgánicos es decir de humus, es directamente ó indirectamente una medida de la fertilidad del suelo y que esta proporción es fuertemente influenciada por las culturas del suelo». De manera que aumentando la proporción de humus en un suelo aumentaremos también sus constituyentes orgánicos. A este fin, el medio natural sería aplicarle estiércol, pero no siempre se dispone de este fertilizante y sobre todo

en nuestro medio rural donde la estabulación es mínima por no decir nula.

Teniendo en cuenta estas circunstancias es que hemos efectuado nuestros ensayos de nitro-bacterias que como se verá más adelante pueden reemplazar desde ciertos puntos de vista la acción del estiércol.

Aún nos faltaría estudiar un elemento primordial en todo cultivo y sobre todo en el de la alfalfa, es decir: el agua.

Descartado el riego por no disponer de medios para poder realizar ensayos á ese fin en nuestro Campo Experimental, hemos empleado á objeto de aumentar la reserva de agua en la tierra, el sistema de barbecho.

Las experiencias que con este objeto se han realizado en las Estaciones Experimentales de Brandon é Indian Head de Canadá, entre tierras barbechadas y tierras cultivadas el año anterior, se ha llegado á conclusiones que demuestran que las primeras han conservado una proporción mucho más elevada de hemedad, que las que proporcionaron una cosecha, diferencia que se ha elevado entre 150 y 300 toneladas de agua por acre es decir, más ó menos entre 300 y 600 toneladas métricas por hectárea.

Boussingault, observó que la cantidad de nitrógeno exportado por las cosechas, era mucho mayor que el que se devolvía á la tierra, en forma de compuestos minerales (abonos químicos) ú orgánicos (estiércol).

De esta observación deducía que debería existir algún micro-organismo fijador del nitrógeno libre de la atmósfera, uniéndolo en combinaciones asimilables por las plantas.

En efecto: más tarde Winogradsky aisla un micro-organismo que posee esa propiedad nitrificante llamado Clostridium pasterianum,

Muchos han sido los micro-organismos observados que poseen esa propiedad, habiéndose distribuído en tres grupos según el medio en que obran para su mejor estudio.

1) Micro-organismos existentes en el suelo.

2) Mucedinias y algas.

3) Microbios que viven en las raíces de las leguminosas.

Sólo nos detendremos en el tercer grupo compuesto por las bacterias de nudosidades de las leguminosas llamadas por los más eminentes autores, Bacillus, Bacterium ó Pseudomona radicícola, bosquejando el mecanismo de asimilación del nitrógeno atmosférico.

Según Kayser: «Las leguminosas proveen á estos microbios

no solamente el nitrógeno necesario á sus primeras generaciones, sino sobre todo hidratos de carbono. El microbio necesita oxígeno que no lo encuentra en el nitrógeno puro y desdobla por ello el azúcar (hidratos de carbono) volviéndose la reacción del medio alcalina.

Asi encaradas las relaciones entre las baterias y las legu-



minosas, toman en el primer momento un carácter de parasitismo. El microbio aprovecha de la planta algún tiempo, hasta tanto se transforme en bacteroide (forma ramificada) estado en el cual la planta lo puede utilizar.

Es bajo este estado de bacteroide que puede ser atacado por las diastasas secretadas por las raices de las leguminosas, y de este modo los compuestos azoados acumulados por los bocteroides pueden ser utilizados por los vegetales. »

Visto el ciclo simbiótico de las nitro-bacterias veamos los casos y las formas en que pueden ser utilizados estos microorganismos.

Según este mismo autor Ing. Agr. Edmond Kayser en su obra sobre microbiología agrícola dice: « que la inoculación puede ser recomendada en los siguientes casos:

1) Cuando se trata de una tierra que no ha tenido nunca leguminosas.

2) Cuando en una tierra se ha sembrado leguminosas y no ha dado cosecha, comprobándose la carencia de nódulos en las raíces.

3) Si se quiere cultivar otras leguminosas que las que se han cultivado anteriormente.

Y que no es de aconsejar la inoculación: cuando el suelo es rico en nitrógeno, cuando es demaciado ácido ó alcalino para permitir el crecimiento de las leguminosas y de las bacterias, ó cuando falta no solamente nitrógeno sino también potasio, ácido fosfórico, etc.»

Para nuestro caso hemos tenido en cuenta la circunstancia tercera que aconseja este autor, pues aún cuando en nuestra flora indígena tenemos gran cantidad de leguminosas (tréboles, etc.), se trata del cultivo de una leguminosa que nunca se había sembrado.

Veamos ahora las formas de inoculación que hasta hoy se han experimentado:

1.º Inoculación natural.

2.º Inoculación del suelo por medio de culturas puras.

3.º Inoculación directa de la semilla por culturas puras.

El primer método de inoculación consiste en agregar tierra sacada de alfalfares buenos. cuyas raices presenten numerosas nudosidades bien desarrolladas y que han dado los mejores resultados durante varios años. Las cantidades de tierra necesarias para este método de inoculación, aún no se han determinado experimentalmente pero de cualquier manera estas cantidades ascienden al rededor de 4.000 kilog. por héctarea, que como se ve es muy elevada, siendo un gran inconveniente para su trasporte y esparcimiento sobre el terreno.

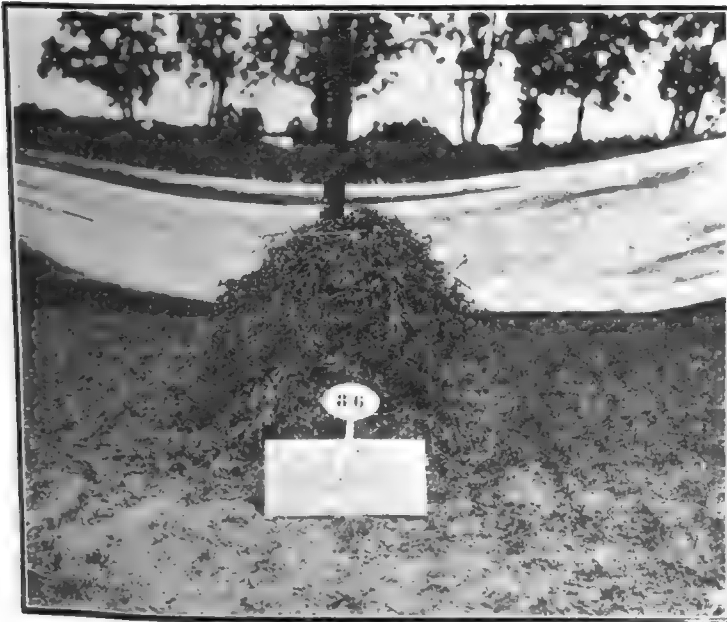
Otro de los inconvenientes de este método es que si la tierra no proviene de alfalfares muy limpios se corre el riesgo de agregarle yuyos y malezas igual que si proviene de alfalfares enfermos (rulla, Pseudopeziza medicaginis, etc.), existe el peligro de llevar al alfalfar estas enfermedades.

Para la distribución de la tierra de inoculación, se procede más ó menos como con el estiércol, es decir, se distribuyen convenientemente en el área destinada al alfalfar una vez arada, montones de tierra de inoculación que más tarde se esparce en la superficie. Hecho ésto se procede á pasar una rastra y no un arado como en el caso del estiércol, pues esta tierra con las nitro-bacterias debe quedar á pocos centímetros

de profundidad. Para esta operación también puede echarse mano de máquinas especiales distribuidoras de abono, que simplifican enormemente esta tarea y resuelve por lo tanto uno de los grandes inconvenientes de este método.

El segundo método consiste en introducir en el suelo por medio de culturas puras preparadas en laboratorios el Bacílus radicícola que vive simbióticamente en los nódulos que la planta forma en las raíces, nódulos de los que se extrae la bacteria.

Indudablemente este es el método más científico en sí, aunque parece, según experiencias efectuadas en Norte América



y otros países no haber alcanzado la eficacia del método de inoculación natural.

La insuficiencia de su eficacia respecto al otro método podría atribuírsele á no encontrar el bacilus, en medios artificiales, tan favorables condiciones como las encuentra en la tierra.

El procedimiento de este segundo método es como sigue:

Se toman más ó menos 100 kg. de tierra ó arena para una hectárea, removiéndola y desmenuzándola convenientemente.

Se coloca bajo techo en lugar sombrío (los rayos del sol son perjudiciales á la bacteria igual que la falta de humedad) y se procede á rociar con la cultura pura líquida, removiendo esta tierra ó arena todos los días frecuentemente, por un término de tres días más ó menos, para asegurar que sea bien distribuída la cultura, y después se procede á esparcirla en el campo durante las primeras horas de la mañana, la caída de la tarde ó en un día nublado.

El tercer método, más sencillo, consiste en la inoculación directa de la semilla por medio de la cultura líquida.

La semilla que se va á inocular se coloca en un balde ó tina bien limpia y se aplica dicha cultura de á poco por vez. Se remueve prolijamente con las manos de modo que se forme una capa fina sobre la superficie de cada semilla, pues solamente es necesario proporcionarle un pequeño grado de humedad, porque por un exceso se corre el riesgo de perjudicarla (podrirla). Una vez humedecida se esparce sobre una superficie muy limpia (piso, papel, etc.) á fin de secarla bien. Esta operación debe hacerse á la sombra.

Una vez hecho ésto se procederá á la siembra al amanecer, á la caída de la tarde ó en día nublado. Aún cuando la semilla en este estado puede permanecer algunos días sin perjudicar la cultura, es más conveniente sembrarla lo más pronto posible.

IV. — Métodos de inoculación empleados

Como se ve, la forma y el momento de distribución de la nitragina presenta algunas dificultades.

Dos fueron los métodos de distribución que hemos empleado en nuestras experiencias á objeto de poder apreciar su eficacia.

En la parcela N.º 78 se puso en práctica el siguiente método en el que se procede como sigue:

Una vez pronta la parcela se procedió á mezclar la cantidad de semilla que correspondía a la parcela (100 gramos) con la cantidad también correspondiente de nitragina (500 gramos), colocándola en la máquina sembradora y procediéndose á la siembra en líneas.

Este método tiene la ventaja de ahorrar tiempo y poner en contacto directo con la semilla toda la cantidad de nitragina empleada como fertilizante.

Como inconveniente presenta la dificultad que trae aparejada en el funcionamiento de la máquina sembradora la mez-

cia de la nitragina con la semilla por el grado de humedad que aquella proporciona al conjunto Para aminorar este entorpecimiento agregamos un poco de arena seca lo que nos dió muy buen resultado.

Como control de esta parcela se sembró la número 86.



El otro método es el que hemos adoptado en la parcela N.º 90. Consistió en el agregado, antes de la siembra, de la misma cantidad de nitragina que en la parcela 78 (100 gramos), á cuyo fin se dividió la parcela en pequeños cuadrados, tantos como en partes se dividió la nitragina para facilitar la uniformidad en la distribución de ésta. Una vez esparcida por medio de un tamiz, se pasó el rastrillo para entremezclarla con la tierra, procediéndose de inmediato á la siembra en la forma que anteriormente hemos visto.

Como control de esta parcela se sembró la N.º 100.

V.—Climatología del período de vegetación

En este capítulo daremos los datos pluviométricos, las temperaturas y geotemperaturas medias y un gráfico mostrando

la marcha de éstas en comparación con el crecimiento de la alfalfa de las cuatro parcelas en el período de vegetación hasta el primer corte dejando las consideraciones para el capítulo siguiente:

DATOS PLUVIOMÉTRICOS DEL PERÍODO DE VEGETACIÓN

21 de Mayo á 9 de Noviembre

MES	Día	Cantidad caida	Totales mensuales	TOTAL EN EL PERÍODO
Mayo	23	m. m. 0.1		
»	26	» » 38.3		
»	27	» » 2.3		
»	28	» » 0.4		
»	29	» » 9.6	m. m. 50.7	
Junio	17	m. m. 30.5	» » 30.5	
Julio	13	m. m. 4.0		
»	28	» » 37.1	» » 41.1	
Agosto	3	m. m. 5.2		
»	8	» » 8.2		
»	22	» » 20.2		
»	28	» » 26.2	» » 59.8	
Setiembre	6	m. m. 33.2		
»	7	» » 3.9		
»	13	» » 13.4		
»	14	» » 1.5		
»	15	» » 7.2		
»	17	» » 1.7	» » 60.9	
Octubre	4	m. m. 2.2		
»	5	» » 6.4		
»	7	» » 7.7		
»	8	» » 0.1		
»	19	» » 0.9		
»	25	» » 6.7		
»	28	» » 39.2	» » 63.2	
Noviembre	6	m. m. 24.2	» » 24.2	m. m. 330.4
CANTIDAD TOTAL CAÍDA DURANTE EL PERÍODO DE VEGETACIÓN				**m. m. 330.4**

TEMPERATURAS

Día de siembra: Mayo 21.
Día de cosecha: Noviembre 9.

11 días de Mayo	con	temperatura	media	de	Gr.		16°2
30 » » Junio	»	»	»	»	»		8°5
31 » » Julio	»	»	»	»	»		10°9
31 » » Agosto	»	»	»	»	»		13°5
30 » » Setiembre	»	»	»	»	»		12°5
31 » » Octubre	»	»	»	»	»		15°6
9 » » Noviembre	»	»	»	»	»		19°4

173 días de vegetación con una temperatura media de 13°8

GEOTEMPERATURAS

	30 ctm.	60 ctm.	90 ctm.
11 días de Mayo temperatura media	14°6	15°4	16°1
Junio » »	9°8	11°8	13°8
Julio » »	10°3	10°8	11°7
Agosto » »	10°8	11°5	12°3
Setiembre » »	12°2	12°7	13°0
Octubre » »	14°9	14°9	14°6
9 » » Noviembre » »	17°1	16°4	15°8

ALTURAS MEDIAS DEL PERÍODO DE VEGETACIÓN

FECHA	Parcela núm. 78 (Con Nitragina)	Parcela núm. 86 (Sin Nitragina)	Parcela núm. 93 (Con Nitragina)	Parcela núm. 100 (Sin Nitragina)
Mayo 21 á Mayo 26	Nacimiento	Nacimiento	Nacimiento	Nacimiento
Mayo 26 á Junio 10	No apreciable	No apreciable	No apreciable	No apreciable
Junio 10 á Julio 16	Mets. 0,02 — 0,03	Mets. 0,015 — 0,02	Mets. 0,02 — 0,03	Mets. 0,02 — 0,03
Julio 16 á Julio 31	» 0,03	» 0,025	» 0,03	» 0,03
Julio 31 á Agosto 20	» 0,05	» 0,05 — 0,06	» 0,05 — 0,07	» 0,05
Agosto 20 á Septiembre 23	» 0,15	» 0,15 — 0,20	» 0,15 — 0,20	» 0,15 — 0,20
Septiembre 23 á Octubre 23	» 0,30 — 0,60	» 0,30 — 0,35	» 0,40	» 0,30 — 0,40
Octubre 23 á Noviembre 6	Floración	Floración	Floración	Floración
Noviembre 6 á Noviembre 9	Corte	Corte	Corte	Corte

VI. — Vegetación hasta el momento del corte: Enfermedades

Comienza el nacimiento á los tres días de la siembra para estar totalmente nacida á los 5 días, pudiéndose atribuir este rápido desarrollo ya sea á la buena calidad de la semilla, que nos dá en su análisis 90 °/o de Poder Germinativo, ya sea á las benéficas lluvías caídas á continuación de la siembra registrada los días 23 y 26 de Mayo como puede verse en el capítulo anterior, ya sea á las temperaturas observadas en la última década del mismo mes que nos dan un promedio de 16.° 2, ó á las tres causas juntas.

Observaciones posteriores en el crecimiento muestran una paralización casi completa hasta el 16 de Julio, en que comienza á notarse un pequeño progreso. Este período de inactividad en el crecimiento coincide con los fríos intensos y heladas habidas en el mes de Julio que nos dá un promedio térmico para ese mes de 8.°, 5. La observación de los datos pluviométricos en el mismo período (Junio y primera década del mes de Julio) nos marca una sola lluvia; el 17 de Junio.

Recién en la segunda década del mes de Julio se observan temperaturas de 15.° y 22.°, notándose un crecimiento casi uniforme en todas las parcelas, que promedia entre dos y tres centímetros y no anotándose por consiguiente ninguna ventaja apreciable en la alfalfa de las parcelas inoculadas, siguiendo en estas condiciones de uniformidad en el crecimiento hasta Octubre 23, día de nuestra última medición en que se hacen completamente apreciables las diferencias de altura entre la alfalfa de las parcelas inoculadas y las de control, lo mismo que su follaje mucho más espeso y de un tinte más verde.

Para más claridad en la marcha de la vegetación puede verse el cuadro de las alturas medias y el diagrama del crecimiento relacionado con las temperaturas y geotemperaturas.

La cantidad de agua caída en el período de vegetación, próximo á 7 meses; fué de milímetros 303,4, que comparada con el promedio anual de nuestro país que es de 900 milímetros más ó menos puede considerarse como un período de escasa lluvia.

Como vemos, el período de vegetación ha sido acompañado de condiciones climatéricas poco favorables.

A fines de Septiembre constatamos la presencia de un hongo (Pseudopeziza Medicaginis) en las hojas, momento en que, como hemos dicho la vegetación era uniforme.

A fines del mes siguiente se constataba en todas las hojas las manchitas marrones características, comenzando á amarillear y caerse en forma progresiva.

Por las observaciones diarias constatamos una resistencia marcada á esta enfermedad, en las alfalfas de las parcelas inoculadas, resistencia que sólo puede ser atribuída á la acción de la Nitragina, pues las demás condiciones eran idénticas en las cuatro parcelas.

Dado lo común que es esta (enfermedad) en nuestro país, reseñaremos ligeramente las caracteres y los medios más prácticos de combatirla.

Esta enfermedad es producida por el hongo conocido bajo el nombre de Pseudopeziza (medicaginis).

Los esporos (ascosporos) germinan en la superficie de la hoja y emiten una hifa que penetra por entre las células á



las que mata en un tiempo relativamente corto, dejándolas de un color marrón (manchas de la hoja). Como el micelio ó parte vegetativa del hongo está limitado solamente á las manchas es casi seguro que cada una de éstas sea el resultado de una infección distinta, vale decir que cada mancha es el producto de la germinación de un esporo (ascosporo) distinto.

Los órganos reproductores del hongo se forman y desarrollan debajo de la epidermis de la hoja, consistiendo en numerosas bolsitas alargadas llamadas ascos, reunidos en una fructificación, el apotecio, formado del mismo tejido de hifas.

Cada asco contiene en su interior los esporos (ascosporos) alcanzando su número á ocho.

Cuando maduran estos esporos se rompe la epidermis de la hoja correspondiente á la parte central de la mancha (apotecio), quedando descubiertos en contacto con la atmósfera.

Rotos los ascos son puestos en libertad los ascosporos, que llevados por el viento ú otro medio propagan la enfermedad.

Como en la mayoría de las enfermedades de moho, no se nota la Pseudopeziza hasta que la planta haya alcanzado las últimas etapas de dicha enfermedad. Son pocos los casos en que puede atajarse esta enfermedad á tiempo.

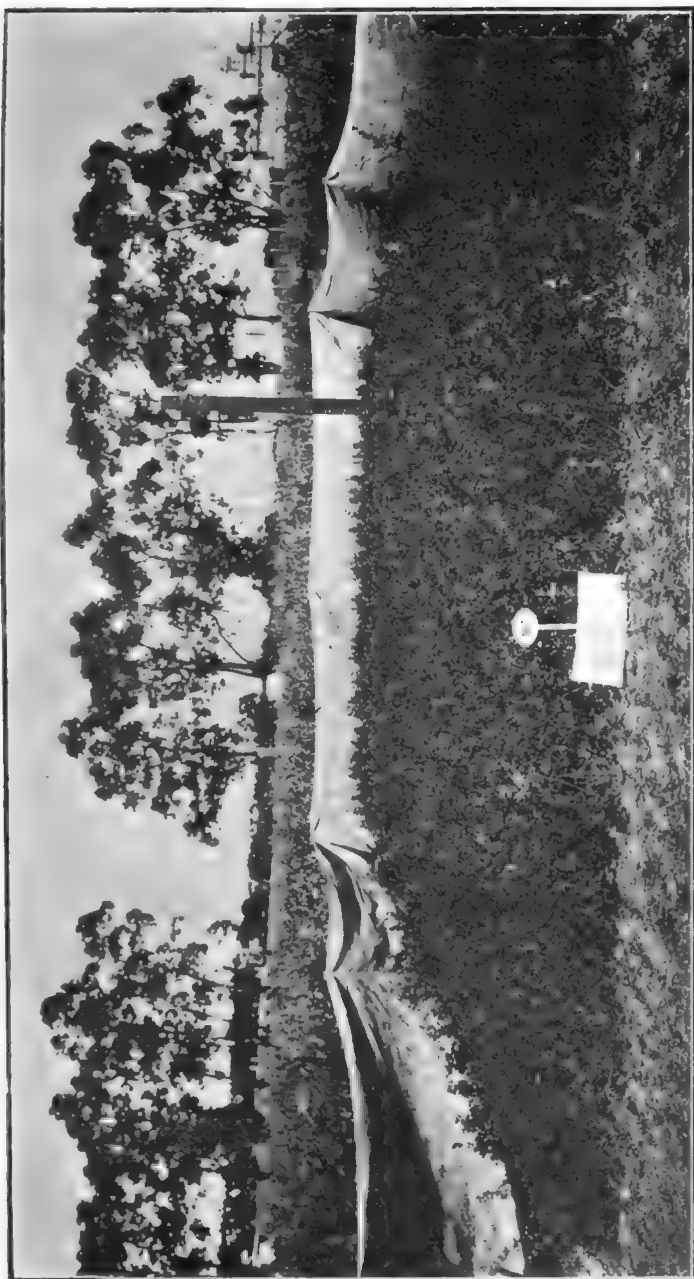
El tratamiento, dado el estado actual de nuestros conocimientos es más bien preventivo que curativo. Así es que todo cultivador debe estar preparado para cerciorarse de la presencia de dicha enfermedad cuanto antes, y salvar las partes restantes de sus alfalfares, dando mayores probabilidades de escapar á esta enfermedad en las futuras cosechas.

Como medio preventivo y curativo se debe cortar el alfalfar en cuanto aparecen las primeras manchas marrones, retirando el heno de inmediato para evitar la formación de nuevos ascosporos, medio de propagación de esta enfermedad.

Para reconocerla, debe observarse la parte superior de la hoja donde se verá unas manchitas marrones del tamaño de la cabeza de un alfiler, que debido á su gran número hacen aparecer las hojas de un color ferruginoso. Más tarde estas hojas comienzan á ponerse amarillas y caen en tal cantidad que en casos de ataques severos las plantas quedan deshojadas.

El resultado es que el valor de la cosecha se reduce desde que el heno tiene un porciento mayor de tallos que de hojas, siendo al mismo tiempo el rendimiento total menor, porque la vitalidad de la planta es reducida debido á la pérdida de las hojas.

Se nota casi siempre el ataque de este hongo en el primer crecimiento de la planta durante el verano, causando el mayor perjuicio durante tiempo seco y caluroso.

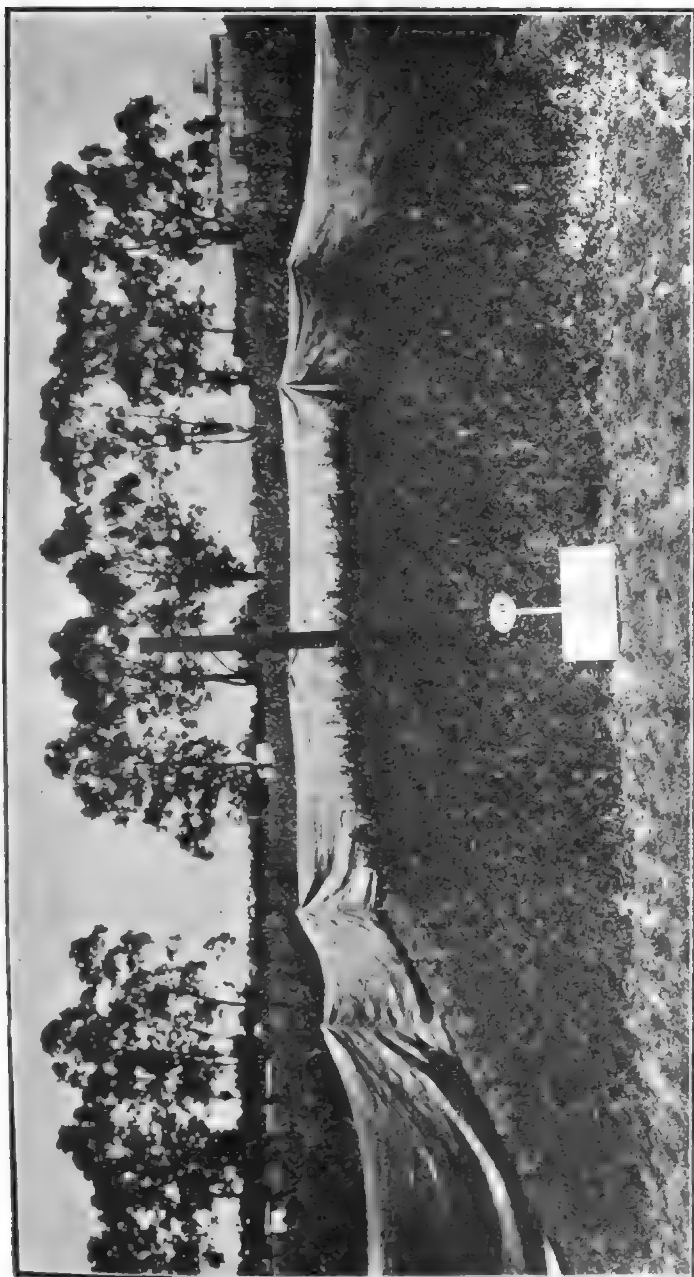


VII.—Análisis químico—Valor nutritivo

Transcribimos á continuación los resultados que nos han sido enviados por la Sección Química:

«Remito á usted los datos de los análisis efectuados por la Sección Química de las muestras enviadas por esa Sección.

Como verá por dichos datos las diferencias en su composición entre las muestras correspondientes al cultivo hecho con Nitragina y sin ella, no indican una superioridad en una muestra más que en otra, sino simples diferencias parciales en una y otra muestra, lo que finalmente se observa en la última casilla de los análisis, que da el valor almidón según Kellner. De manera, pues, que no pueden deducirse apreciaciones sobre una y otra muestra, que solo un mayor número de análisis podría indicarla, por lo cual solo en este caso el mayor rendimiento por hectárea obtenido en las parcelas con Nitragina darán el valor verdadero producido por las experiencias realizadas.»



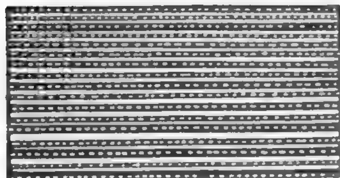
COSECHA 1915 - 1916. — ANÁLISIS DE ALFALFA. — DICIEMBRE DE 1915

MUESTRA DE			POR 100 DE SUBSTANCIA SECA AL AIRE													POR 100 DE SUBSTANCIA SECA Á 110°										
Número de orden	Parcela número	HENO DE ALFALFA	Humedad	Substancia seca	Substancia orgánica	Substancia mineral (cenizas)	Substancia grasa (bruta)	Celulosa	Ázoe	Proteína	P^2O^5 de las cenizas	Ca O de las cenizas	Extractivos no azoados	Acidez en ácido acético	Valor almidón Kellner	Substancia orgánica	Substancia mineral (cenizas)	Substancia grasa (bruta)	Celulosa	Ázoe	Proteína	P^2O^5 de las cenizas	Ca O de las cenizas	Extractivos no azoados	Acidez en ácido acético	Valor almidón Kellner
S. 1	78	Con Nitragina	12.65	87 35	78 50	8 85	2 28	19 74	3.05	19 06	0,62	1 98	35,42	1,82	44,26	89.87	10.13	2 61	22.59	3.49	21.81	0.71	2.27	40.55	2.09	51.11
S. 2	86	Sin »	10,02	89 98	80,16	9 82	2 33	21 70	2 97	16 56	0,65	1 93	39,57	1 78	46,47	89.08	10.92	2.59	24.11	3.30	20.63	0.72	2.14	44.08	1.98	53.20
S. 3	93	Con »	12.55	87,45	77.75	9 70	2.50	19 20	3.11	19.44	0,66	1.75	36,61	1 81	45,17	88.90	11.09	2.86	21.95	3.55	22.19	0.75	2.00	41 86	2 06	46,09
S. 4	100	Sin »	8.70	91,30	80,98	10,32	2,42	20 80	2.55	15.94	0.77	1,05	41,82	2 52	49,32	88.69	11.30	2 65	22.78	2.79	17.44	0,84	1.15	45.80	2.76	51.92
		Término medio	**10.98**	**89.02**	**79 35**	**9 67**	**2.38**	**20 36**	**2 92**	**18 25**	**0.68**	**1.68**	**38 36**	**1.98**	**46.30**	**89.13**	**10.86**	**2.68**	**22 86**	**3.28**	**20.50**	**0.75**	**1 89**	**43 07**	**2.22**	**50.58**
		TALLOS																								
A. 5	78	Con Nitragina	9.14	90 86	85,65	5.81	1.28	40,15	1,68	10 50	0,48	1.18	33.12	1.53	45,92	93.66	6 39	1.40	44.18	1.85	11.56	0 52	1.29	36.45	1.68	50.84
A. 6	86	Sin »	12.29	87.71	81.39	6.32	1.11	33 27	1.53	9,56	0,18	1.10	37,42	0,96	45.02	92.57	7.20	1.29	37.93	1.74	10.88	0.55	1.25	42.66	1.09	51.82
A. 7	93	Con »	10,81	89.19	83.52	5.67	1.04	35.10	1.31	8,19	0,49	1.10	39 19	1,77	46,18	93.64	6 35	1.16	39.35	1 47	9.19	0.54	1.34	43.94	1.99	52.19
S. 8	100	Sin »	9.05	90.95	85.40	5.55	1,08	33.51	1.09	6,81	0,48	0.96	43.97	1,63	47.87	95.89	6.10	1.18	36.87	1.20	7.50	0.52	1.06	48.34	1.79	52.96
		Término medio	**10.32**	**89.68**	**83.85**	**5.83**	**1.13**	**35.51**	**1.40**	**8.75**	**0.48**	**1.08**	**38.42**	**1.47**	**46.24**	**93.42**	**6.51**	**1.26**	**39.58**	**1.56**	**9.78**	**0.53**	**1.23**	**42.85**	**1.63**	**51.65**
		HOJAS																								
A. 9	78	Con Nitragina	10.27	89.73	78.19	11.54	2.75	21.38	4.03	25.19	0,81	2.40	28.87	1.56	44.75	87.14	12.86	3.06	23.82	4.49	28.03	0.90	2.65	32.19	1.74	59.67
A. 10	86	Sin »	13.40	86.60	74.39	12.21	2.73	15 77	3 22	20.13	0,68	2 57	35.76	1,32	43.49	85.90	14.09	3.15	18.21	3.72	23.25	0.79	2.97	41.29	1.52	50.78
A. 11	93	Con »	14.37	85.63	74.43	11.22	2.50	17.92	3.22	20.13	0.75	2.13	33.86	1.77	43.12	86.92	13.10	2.93	20.92	3.76	23.50	0 85	2.49	39.51	2.06	51.85
S. 12	100	Sin »	10.10	89.90	79.75	10.15	2.17	20.90	2.58	16.13	0.64	1.74	40 55	1,68	46.33	88.70	11.29	2.41	23.25	2.87	17.94	0.71	1.93	45 10	1.87	51.92
		Término medio.	**12.03**	**87.97**	**76.69**	**11.28**	**2.54**	**18.99**	**3 26**	**20.38**	**0.72**	**2 21**	**34.76**	**1.58**	**44.42**	**87.16**	**12.83**	**2.89**	**21.55**	**3.71**	**23.19**	**0.81**	**2.51**	**39.53**	**1.79**	**53.55**

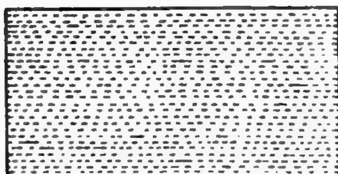
Demostración gráfica de los métodos de siembra

Nitragina — Semilla alfalfa

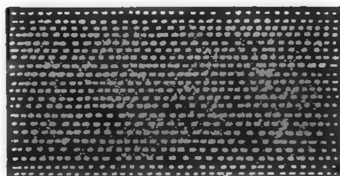
Parcela 78



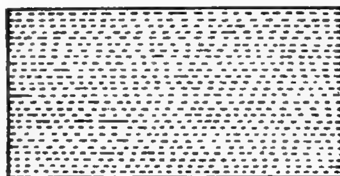
Parcela 86



Parcela 95



Parcela 100



VIII. — Producción y consideraciones económicas

Comenzaremos dando un cuadro con las producciones en alfalfa verde y heno de cada parcela y sus correspondientes reducciones á la hectárea.

Parcela N.°	Rendimientos		Rendimientos reducidos á la hectárea		Relación °/o entre alfalfa verde y heno
	Verde	Seca	Verde	Seca	
78	38.755	10.805	7751	2161	27.88
86	23.200	6.780	4640	1356	29.22
93	38.955	11.380	7791	2276	29.21
100	23.050	7.180	4610	1436	31.14

Del cuadro precedente se desprende un aumento de casi e doble en la producción correspondiente á las parcelas inoculadas, no debiéndose olvidar que se trata del primer corte y que por lo tanto no es posible preconizar el éxito absoluto de la inoculación artificial, hasta tanto no tengamos con el tiempo mayor número de datos.

Nuestro mercado de forrajes, desarrollado en una forma completamente empírica como lo hace ver el profesor J. Schröder en sus investigaciones analitico-económicas sobre la alfalfa, no tiene en cuenta el valor alimenticio, sino efectúa sus transacciones en la forma siguiente:

Atados de alfalfa verde de un peso medio de kg. 1.500, deducido de pesadas que hemos efectuado, al precio de $ 0,02 cada uno ó en forma de heno seco á precios variables los 100 kg. según calidad, conservación, etc.

Con estas bases estudiaremos las diferencias en los ingresos brutos que nos dan los rendimientos de nuestras experiencias, que como hemos visto en el cuadro de producción, son completamente favorables en este primer corte para las alfalfas de las parcelas inoculadas.

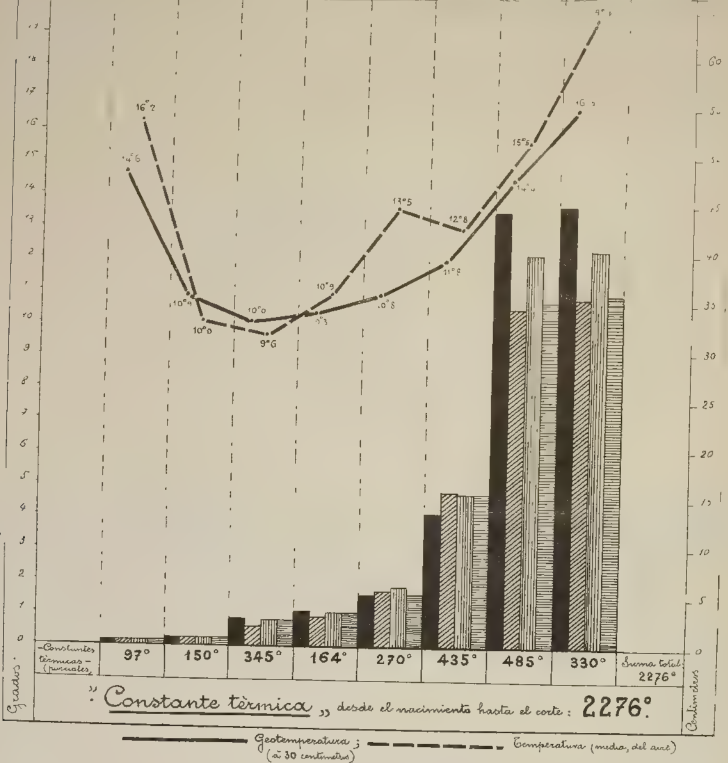
En el siguiente cuadro se ven las diferencias de los ingresos brutos en la producción de las distintas parcelas y según el método de venta:

Diagrama

Parcela Nº 78 · Parcela Nº 86 · Parcela Nº 93 · Nº 10.

"Periodo de vegetación" hasta el corte: 173 dias.

Periodos	6	15 dias	36 dias	15 dias	20 dias	34 dias	30 dias	17 dias	173 dias
		Mayo 26 Junio 10	Junio 10 Julio 16	Julio 16 Julio 31	Julio 31 Agosto 20	Agosto 20 Setiembre 23	Setiembre 23 Octubre 23	Octubre 23 Noviemb. 9	Semanas 24½



RENDIMIENTOS É INGRESOS POR HECTÁREA PARA EL PRIMER CORTE

Parcela N.º	Rendimiento		Ingresos	
	Verde	Seca	Verde	Seca
78	Kg. 7.751	Kg. 2.161	$ 103.34	$ 43.32
86	» 4.640	» 1.356	» 61.86	» 27.92
93	» 7.791	» 2.276	» 103.88	» 45.52
100	» 4.610	» 1.436	» 61.46	» 28.72

Para la alfalfa seca hemos tomado el precio corriente de $ 2,00 los 100 kg., sacado de las cotizaciones comerciales en los momentos actuales.

No hacemos mayores consideraciones por no poseer más datos de rendimiento en estos momentos lo que quita el valor práctico de nuestros ensayos.

IX. — Discusión de los resultados. — Conclusiones

Como hemos visto, los resultados obtenidos en nuestras experiencias de inoculación artificial se refieren al primer corte, que comprende un período de vegetación de siete meses más ó menos, de modo que nos será necesario tener un acopio mayor de datos para que tengan valor las conclusiones en lo que se relacione sobre todo á producción, aumento de la misma por la inoculación artificial, etc.; lo que conseguiremos con el trascurso del tiempo. De modo que apuntaremos algunas deducciones con un carácter puramente relativo, emanadas del período de vegetación estudiado.

a) Que la influencia de la Nitragina no se muestra en el período de germinación y primer crecimiento.

b) Que en el período que antecede á la floración, la influencia de la Nitragina se manifiesta por un mayor crecimiento y vigor en todas las plantas.

c) Que el rendimiento de los alfalfares inoculados artificialmente es mayor que en los no inoculados.

d) Que los alfalfares inoculados presentan un grado mayor de resistencia al ataque de la Pseudopeziza Medicaginis que se determina por un mayor número de hojas (véase fotografías).

e) Que la Nitragina influye en dos formas: aumentando la producción (abono) y aumentando la energía vegetativa y por eso la resistencia á las enfermedades de moho.

Damos como complemento, los pesos y rendimientos en el 2.º corte que viene á comprobar lo anunciado anteriormente.

RENDIMIENTO

Parcela N.º	Alfalfa verde		Heno	
	Por parcela	Por hectárea	Por parcela	Por hectárea
78	Kg. 56.000	Kg. 11.200	Kg. 15.582	Kg. 3.116
86	» 49.800	» 9.960	» 13.328	» 2.665
93	» 62.050	» 12.410	» 17.590	» 3.518
100	» 44.000	» 8.800	» 12.287	» 2.457

Este segundo corte se ha efectuado el día 9 de Diciembre, correspondiendo por lo tanto á un período vegetativo de 30 días.

S. Moreira Acosta,
Jefe de Sección.

Manuel F. Mendizábal,
Ayudante Técnico.

EL CULTIVO DE LA SOYA

Esta leguminosa llamada *Soya Hispida*, pero cuya designación actual corresponde á la de *Glicine Soya* (Sieb. et. Zucc.) ha sido objeto de atención en muchos países europeos y americanos, por las múltiples aplicaciones á que se presta dicha planta, utilizándose toda ella, es decir la parte foliácea, así como el fruto, en la alimentación del hombre y de los animales.

En los países de Oriente su empleo es muy antiguo y forma una parte importante de la alimentación normal y cuotidiana del individuo.

A esta leguminosa, y oleaginosa y alimenticia, le hemos dedicado algunas parcelas que son los números 131, 132, 134, 135, 144, 145, 17, 19.

Como semillas hemos empleado varios ejemplares que nos fueron enviados de E.E. U.U. por el Departamento de Agricultura, una muestra que nos fué facilitada por el Vivero de Toledo y otra muestra comprada á la casa J. Basso.

Todas dieron buen poder germinativo, menos la última comprada en la casa Basso, que no germinó ninguna, de manera que fracasó el ensayo con estas semillas.

La siembra se hizo en líneas á 60 centímetros empleando 155 gramos para cada parcela de 50 centímetros.

El nacimiento y desarrollo de las plantas fué bueno en general. Se hizo el entresaque necesario.

Los canteros 144 y 145, se desarrollaron poco debido principalmente á la influencia de los eucaliptus del cerco, que con su gran desarrollo radicular aniquila los cultivos que se encuentran bajo su influencia, y, también la sombra que proyectan perjudica por la falta de luz de que se ven privados, inconvenientes que salvaremos este año, para los futuros ensayos.

En las parcelas 17 y 19, la vegetación fué muy buena, alcanzando las plantas gran desarrollo, favorecidas por la mucha humedad por lo que hubiera sido necesario separar más las líneas, pues ésto ha influido para que la fructificación fracasara en la parcela 17, que se puede considerar nula, pues las plantas florecieron y fructificaron pero el grano quedó abortado, condiciones que por el contrario han favorecido el desarrollo fóliar, colocándolas en buenas condiciones como forraje.

La parcela 19, la fructificación fué mejor, pero tampoco muy normal, pues hubo mucha irregularidad en la madurez, lo que ha originado que se hayan caído muchos granos antes de la cosecha.

Este año, con los productos cosechados, y con nuevas variedades norteamericanas que hemos recibido, repetiremos los ensayos en mejores condiciones.

La cosecha se hizo en Marzo de 1915.

Los rendimientos obtenidos han sido:

	Rendimiento en semilla	
	Por 50 m.	Por hectárea
Parcela núm. 131 — Variedad Pekín . .	240 grs.	48 kg. 00
» » 132 — » Arlington .	713 »	142 » 600
» » 133 — » » .	533 »	106 » 600
» » 134 — » Pinsu . .	530 »	106 » 000
» » 19 — » Mammouth	1.600 »	320 » 000

Como puede observarse, los rendimientos obtenidos en granos son muy pequeños, debido á las causas apuntadas. En cambio la producción forrajera se ha presentado en buenas condiciones para las parcelas 17 y 19, pero como nuestro objeto principal era la obtención de grano, no tuvimos en cuenta el peso de forrage verde; pero el aspecto de la vegetación y la altura de las plantas indicaban un buen rendimiento.

Los japoneses y chinos emplean en su alimentación los preparados de haba de soya, por lo cual se han hecho numerosos ensayos fisiológicos en individuos utilizando raciones apropiadas y en estas experiencias de régimen alimenticias, haciendo el balance entre la cantidad introducida en el organismo y la no digerida eliminada por los excrementos, se halló que se llegaba á aprovechar el 90 °/o de proteina, el 89 °/o de grasa y 15.5 °/o de la fibra ó celulosa.

Se emplea en Europa el pan fabricado con harina de haba de soya para los diabéticos, por no contener almidón estas habas.

También en Norteamérica se utilizan las habas en la alimentación del hombre.

Las habas también se utilizan en la alimentación de los animales, sobre todo para la ración compuesta y racional de los caballos de mérito.

Los carneros comen con avidez, no tan sólo los granos, sino las envolturas del grano, hojas y tallo.

El aceite se usa tanto para la alimentación como para la industria

Las tortas son un alimento de gran riqueza para los animales.

El uso de las habas de soya en el Japón, es muy variado, utilizándose según las variedades, para formas distintas de productos alimenticios.

Así unos se utilizan para la fabricación del queso de habas de soya, de que hablamos más adelante, otros lo mezclan con granos de avena, cebada, trigo, etc., cociendo una parte y tostando otra, para luego formar con la pasta obtenida con esta mezcla y sal que se le agrega, unas especies do tortas ó ladrillos que someten á la fermentación por varios meses. Esta salsa, que llaman Shoryu, es un condimento indispensable en la comida japonesa. El arroz cocido entra igualmente en sus preparaciones culinarias á base de soya.

Se comen también los granos cocidos como los porotos, habas, arvejas, etc.

También so tuestan, se muelen, se mezclan con azúcar y forman una especie do *Racabout* ó gofio, que se come muy fácilmente y es de gusto agradable,

Tofú ó Qneso de habas de Soya. — Se prepara de la manera siguiente:

Las habas de soya se ponen en remojo con agua por *12 horas*, luego se muelen hasta que tengan una consistencia uniforme.

Se hierve entonces este material molido con tres veces la cantidad de agua y por espacio de *una hora,* luego se cuela por un trapo.

Este líquido clarificado es opaco, blanco, semejante á la leche de vaca, con olor y sabor de cebada fermentada.

Pos su composición química es semejante á la leche de vaca.

Esta leche se emplea para la alimentación de los animales.

Damos á continuación, en los distintos cuadros, la composición de habas de soya, planta de soya en forma de heno, paja, forraje fresco y ensilado, así como ensayos de digestibilidad efectuados con distintos animales, y también la composición de la *leche de soya;* análisis todos efectuados en las Estaciones Experimentales de Hatch (Massachusetts), de Storrs (Conecticut), de Kansas, etc., en Norte América.

Digestibilidad de la planta de soya empleada como forrage para los animales:

Cantidad o/o digerida empleando los animales que se indican para cada experiencia

	Pastura de soya	Heno de soya	Soya ensilada	Paja de soya
Animales empleados.	Carneros	Cabras	Novillos	Rumiantes
Proteina	75.10	70.00	76.00	50.00
Grasa	54.00	30.00	72.00	60.00
Extractivos no azoados	73.20	67.00	52.00	66.00
Fibra	47.00	56.00	55.00	38.00
Materias orgánicas .	64.50	—	—	55.00
Cenizas.	18.90	—	—	—

(1) Miuth. Ana. Rep. Sotorra. Exp. Sta. pp. 248, 250 (1896).
(2) Miuth. Au Rep. Mass. Hatsch. Exp. Sta. p. 165 (1897).
(3) Sixt. Au. Rep. Sterrs. Exp. Sta. p.p. 160, 161 (1893).

SUBSTANCIA SECA COMPLETAMENTE	Planta entera en floración en Febrero	Planta entera con frutos en formación	Planta entera con frutos bien desarrollados pero no maduros
Proteina (1)	12.84	14 41	14.43
Grasa	2.57	3.78	3.85
Extractivos no azoados	50.05	46.83	55.70
Celulosa	27.31	28.20	20.38
Cenizas	7.23	6.78	5.64

SUBSTANCIA FRESCA	Forraje desde el principio de la floración en producción	Heno de soya (Japonés)	Heno de soya (Mars)	Soya ensilada
	(1)		(2)	(3)
Agua	76.50	16.00	12.20	74.20
Proteina	3.60	16.90	14.20	4.10
Grasa	1.10	2.20	4.10	2.20
Extractivos no azoados	10.10	23.10	41.20	7.00
Fibra	6.50	35.90	21.10	9.70
Cenizas	2.30	5.90	7.30	2.80
SUBSTANCIA SECA				
Proteina	15.30	20.10	16.20	15.70
Grasa	4.10	2.60	4.70	8.70
Extractivos no azoados	43.00	27.50	46.80	27.00
Fibra	27.60	42.70	24.00	37.60
Cenizas	10.00	7.00	—	11.00

Análisis de habas de soya

Término medio de análisis hechos en la Estación Experimental de Norteamérica:

SUBSTANCIA FRESCA Ó SECADA AL AIRE

Agua	10.80
Proteina	33.98
Grasa	16.85
Nitrógeno	5.42
Fibra	4.79
Cenizas	4.69

(1) S. C. Exp. Sta. An. Rep. por 1882, p. 122.
(1) Miuth. An. Rep. Storrs Exp. Sta. P. P. 281, 285 (1896).
(2) Eighth. An. Rep. Mass. Hatch. Sta. p. 87 (1896).
(3) Ball. Terra. Exp. Sta. Vol. IX N.º 3, p. 106 (1896).

SUBSTANCIA SECA COMPLETA

Proteína		38.10
Grasa		19.00

COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE SOYA (TOFÚ)

Agua	°/o	92.53
Albuminoides	»	3.02
Grasa	»	2.13
Fibra	»	0.03
Cenizas	»	0.41
Extractivos no azoados, incluyendo hidro-carbonos	»	1.88

La proteína de la leche de soya se precipita ó coagula con solución de cloruro de magnesio y de calcio y con el precipitado se hacen tortas que se comen cuando están frescas, también se come cocido con la salsa que indicamos más adelante, llamada *Shorjú*, ó también frito ó tostado.

Damos á continuación los cuadros de análisis efectuados en el Laboratorio de la Sección Química, del grano empleado para la siembra, como igualmente del producto cosechado en grano y de la planta verde cortada una parte durante la floración; otra cuando ya comenzaba el desarrollo del fruto y otro de la planta en el momento de la cosecha del fruto.

Los datos obtenidos tanto en el grano como en el forraje, comparados con los análisis que indicamos antes, nos demuestran la buena composición de los productos obtenidos.

Los nuevos ensayos que realizaremos este año nos darán mayor material y en mejores condiciones que los obtenidos del año pasado.

Con la haba de Soya de la variedad Mammouth, cosechada en la parcela núm. 19, hemos preparado *la leche de Soya*, siguiendo el procedimiento que hemos indicado anteriormente.

Por los datos obtenidos del análisis de este producto efectuado en la Estación Agronómica de Hatch Massachusetts (Norte América), é indicado por Thomas A. Williams en una monografía sobre «La Soya», y comparado con los datos que nos dá el análisis que hemos realizado en este Laboratorio, vemos semejanza en su constitución, con variaciones propias de la diversidad y oscilaciones que experimentan los elementos constitutivos de un mismo grano según la variedad, clima, suelo, etc.

Análisis de soya

CUADRO I

SEMILLA SEMBRADA 1914

Datos por 100 de habas de Soya seca al aire

Número de orden	Número de clase	VARIEDAD	Humedad	Substancia seca	Substancia orgánica	Substancia mineral (Cenizas)	Substancia soluble en agua	Substancia grasa	Celulosa bruta	Ázoe	Proteína	Extractivos no azoados	Calcio en $Ca\,O$	Fósforo en P_2O_5	SO_3	Fe_2O_3	Acidez en ácido acético
1	886	(1)	9.882	90.118	85.062	5.056	40.046	16.834	8.213	5.928	37.362	22.653	0.298	1.442	0.201	1.152	0.88
2	888	(2)	9.932	90.068	84.796	5.272	36.226	18.006	7.380	5.656	35.350	24.060	0.305	1.324	0.132	0.832	0.64
3	889	(3)	9.424	90.576	85.156	5.420	36.568	17.096	8.706	5.782	36.138	23.216	0.317	1.316	0.237	0.768	0.68
4	890	(4)	9.698	90.302	85.330	4.972	38.756	19.282	6.933	5.908	36.925	22.190	0.296	1.286	0.233	0.960	0.84
5	875	(5)	10.570	89.430	85.662	3.768	38.398	19.132	6.347	5.950	37.188	22.295	0.217	0 992	0.105	1.022	0.66
TÉRMINO MEDIO			**9.848**	**90.152**	**85.386**	**4.766**	**37.864**	**18.246**	**7.245**	**5.868**	**35.673**	**23.222**	**0.280**	**1.224**	**0.185**	**0.938**	**0.73**

(1) Parcela N.° 131 — Variedad Var Peking, 32907
(2) » » 132 — » Arlington, 22899.
(3) » » 134 — » Var Pignsu, 18259
(4) » » 135 — » Jaba, 21999.
(5) » » — » Mammouth.

Análisis grano de soya

CUADRO II

SEMILLA SEMBRADA EN 1914

Datos por 100 de habas de Soya secas á 100° C.

Número de orden	Número de clase	CLASE DE MUESTRAS	Substancia orgánica	Substancia mineral (Cenizas)	Substancia soluble en agua	Substancia grasa	Celulosa (bruta)	Ázoe	Proteína	Extractivos no azoados	Calcio en Ca O	Fósforo en P_2O_5	SO_3	Fe_2O_3	Acidez en ácido acético
1	886	(1).	94.389	5.611	44.437	18.679	9.113	6.633	41.456	25.126	0.330	1.600	0.223	1.278	0.97
2	888	(2).	94.146	5.853	40.225	19.991	8.193	6.275	39.219	26.491	0.338	1.470	0.146	0.923	0.71
3	889	(3).	94.026	5.983	40.372	18.870	9.611	6.383	39.894	25.631	0.331	1.453	0.261	0.848	0.75
4	890	(4).	94.494	5.506	42.918	21.352	7.677	6.542	40.890	24.573	0.327	1.424	0.247	1.063	0.93
5	885	(5).	95.742	4.258	42.936	21.389	7.320	6.653	41.581	25.735	0.243	1.109	0.118	1.145	0.74
6	—	(6).	95.460	4.540	41.133	21.157	6.517	6.565	41.031	26.644	0.275	1.089	0.237	0.991	0.775
TÉRMINO MEDIO . . .			**94.709**	**5.291**	**42.239**	**20.239**	**8.072**	**6.508**	**40.675**	**25.700**	**0.310**	**1.357**	**0.205**	**1.041**	**0.81**

(1) Parcela 131 — Var Peking — núm. 32.975.
(2) » 132 — Arlington — núm. 22.899.
(3) » 134 — Var Pingsu — núm. 18.259.
(4) » 135 — Var Jaba — núm. 21.999.
(5) » — — Mammouth.

Análisis grano de soya

CUADRO III

SEMILLA SEMBRADA EN 1914

Por 100 de habas de Soya seca al aire.— Substancias contenidas en la parte soluble en agua

Número de orden	Número de clase	Número de parcela	VARIEDAD		Ázoe	Proteína	Cenizas	Ca O	P_2O_5	SO_3
1	886	Parcela N.º 131	Var Peking . .	33.975	3.599	22.494	3.164	0.124	0.809	0.163
2	888	» » 132	Arlington . . .	22.899	2.546	15.913	3.002	0.123	0.768	0.114
3	889	» » 134	Var Pingsu . .	18.259	2.785	17.406	3.156	0.129	0.751	0.178
4	890	Var Jaba . 135	Var Jaba . . .	21.999	3.454	21.588	3.334	0.158	0.704	0.175
5	885	Parcela N.º	Mammouth. . .	—	3.436	21.475	2.508	0.148	0.501	0.089
6	—	—	—		2.640	16.500	2.582	0.136	0.490	0.169
TÉRMINO MEDIO					**3.076**	**19.225**	**2.957**	**0.136**	**0.670**	**0.148**

Análisis grano de soya

CUADRO IV

SEMILLA SEMBRADA 1914

Datos por 100 de substancia seca á 100° C. — Soluble en agua

Número de orden	Número de clase	Número de parcela	VARIEDAD		Ázoe	Proteína	Cenizas	CaO	P_2O_5	SO_3
1	886	Parcela N.° 131	Var Peking . .	33975	8.988	56.175	7.901	0.309	2.020	0.407
2	888	» » 132	Arlington . . .	22899	7.028	43.925	8.287	0.337	2.120	0.315
3	889	» » 134	Var Pingsu. . .	18259	7.616	47.600	8.627	0.353	2.055	0.486
4	890	» » 135	Var Jaba . . .	21999	8.912	55.700	8.602	0.408	1.816	0.452
5	885	—	Mammouth. . .	—	8.960	56.000	6.532	0.389	1.305	0.232
6	—	—	—		8.764	54.775	6.998	0.368	1.318	0.455
Término medio					**8.378**	**52.363**	**7.824**	**0.361**	**1.772**	**0.391**

Granos de soya

CUADRO V

SEMILLA COSECHADA EN 1915

Datos por 100 de materia seca al aire

Parcela	Humedad	Materia seca	Substancia orgánica	Cenizas	Grasa	Celulosa	Ázoe	Proteína	Extractivos no azoados	Acidez en ácido acético	Insoluble en NO_3H	Ca O	P^2O^5
131	12.07	87.93	81.93	6.00	13.37	8.19	6.48	40.50	19.87	—	—	0.500	0.996
132	12.35	87.65	82.40	5.25	12.55	6.29	6.34	39.62	23.94	—	—	0.390	0.88
133	11.87	88.31	82.72	5.41	13.25	6.35	6.48	40.50	22.62	—	—	0.341	1.31
19	13.97	—	—	4.49	14.52	5.08	6.27	39.18	—	0.36	0.01	0.173	1.195
135	12.30	—	—	5.70	12.69	7.74	5.04	37.74	—	0.48	0 40	0.582	1.24
134	12.54	—	—	6.51	12.23	9.65	6.07	37.94	—	0.53	1.32	0.549	1.43

Datos por 100 de materia seca á 100°

Parcela	Humedad	Materia seca	Substancia orgánica	Cenizas	Grasa	Celulosa	Ázoe	Proteína	Extractivos no azoados	Acidez en ácido acético	Insoluble en NO_3H	Ca O	P^2O^5
131	—	—	93.17	6.82	15.20	9.31	7.36	46.05	22.59	—	—	5.68	1.13
132	—	—	94.01	5.99	14.31	7.17	7.23	45.20	27.31	—	—	0.45	1.004
133	—	—	93.86	6.13	15.03	7.21	7.35	45.95	25.66	—	—	0.387	1.48
19	—	—	—	5.21	16.85	7.05	7.27	45.48	—	0.42	0.02	0.20	1.38
135	—	—	—	6.49	14.35	8.82	6.88	43.03	—	0.54	0.40	0.66	1.41
134	—	—		7.44	13.98	11.03	6.94	23.37	—	—	1.51	0.62	1.63

Hojas de soya

CUADRO VI

COSECHA 1915

Datos por 100 de materia seca al aire

Parcela	VARIEDAD — OBSERVACIONES	Humedad	Materia seca	Substancia orgánica	Cenizas	Grasa	Celulosa	Ázoe	Proteína	Extractivos no azoados	Acidez en ácido acético	CaO	P_2O_5	Insoluble en NO^3H
19	Cosechada, fructificó Marzo 3	7.16	92.84	83.42	9.42	2.87	12.50	1.75	10.93	57.12	0.384	2.464	0.603	2.45
	Planta verde													
135	Enero 8	11.10	88.90	78.90	10.00	2.43	12.04	1.93	12.06	52.37	0.600	2.218	0.553	—
17H	Marzo 3	10.69	89.31	78.74	10.57	3.18	9.20	1.83	11.43	54.93	0.408	3.36	0.57	4.10
17	Enero 8	10.60	89.40	79.74	9.66	2.86	17.56	3.13	19.56	39.76	0.480	2.26	0.69	—
17G	Enero 25	5.00	95.00	84.93	10.07	2.81	23.48	2.24	14.00	45.14	0.504	2.39	0.72	3.30
131	—	5.16	94.34	87.62	7.22	0.79	33.88	3.39	21.19	31.76	—	1.70	0.653	0.89
132	—	5.60	94.40	86.52	7.88	0.81	37.92	2.44	15.25	32.54	—	2.08	0.662	0.96
133	—	5.44	94.56	85.36	9.20	0.86	35.80	2.46	15.37	23.33	—	2.08	0.807	0.25
19	—	3.90	96.10	85.27	10.83	2.31	15.52	3.69	23.06	44.38	0.60	1.58	0.65	2.06
19	—	3.55	96.45	92.00	11.15	2.20	19.74	3.58	22.37	40.99	0.63	2.20	0.64	1.89

Hojas de soya

CUADRO VII

COSECHA 1915

Datos por 100 de materia seca á 100º

Parcela	Substancia orgánica	Cenizas	Grasa	Celulosa	Ázoe	Proteina	Extractivos no azoados	Acidez en ácido acético	Ca O	P^2O^5	Insoluble en NO^3H
								—			
19	69.85	10.14	3.08	13.46	1.88	11.77	61.52	0.413	2.65	0.65	2.63
135	88.75	11.24	2.73	13.54	2.18	13.45	58.90	0.680	2.49	0.62	—
17 H	88.16	11.83	3.56	10.30	2.04	12.79	61.50	0.456	3.76	0.64	4.59
17 F	89.19	10.80	3.19	19.64	3.50	21.87	44.47	0.536	2.52	0.77	—
17 G	89.40	10.60	2.43	24.71	2.36	14.63	47.51	0.530	2.50	0.76	3.47
131	5.44	7.61	0.83	35.70	3.57	22.46	21.96	—	1.79	0.69	0.93
132	5.76	8.34	0.85	40.16	2.58	16.15	28.74	—	2.20	0.70	1.01
133	5.74	9.71	0.91	37.85	2.60	16.25	29.54	—	2.19	0.85	0.26
19 N	4.05	11.16	2.40	16.25	3.84	23.99	42.15	0.62	1.64	0.68	2.14
19 I	3.67	11.56	2.28	20.46	3.71	23.13	38.80	0.65	2.28	0.66	1.94
—	(1)	18 37	7.16	11.44	—	—	—	0.65	4.05	5.88	—

(1) Anhídrico silísico 11.06

Leche de soya

CUADRO VIII

	% de líquido claro	% de materia total seca
Agua	89.63	
Materia orgánica	9.62	
Materias inorgánicas (cenizas)	0.75	
	100.00	
Agua	89.63	
Cenizas	0.75	7.23
Proteina	5.25	5.06
Materias grasas (1)	1.96	18.90
Extractivos no azoados	2.41	23.24
	100.00	
Azoe	0.84	8.10
Fosfatos en P_2O_5 de las cenizas.	0.226	2.17
Cal en CaO de las cenizas	0.019	0.180
Sulfatos en SO_3 de las cenizas	0.054	0.52
Cloruro en NaCl » » »	0.023	0.22
Acidez en ácido acético	0.170	1.63
DENSIDAD	1.023	

Ing. Agrón. JUAN PUIG Y NATTINO,
Director del Laboratorio Agronómico
en la Inspección Nacional de Ganadería y Agricultura.

(1) La grasa fué dosada formando una pasta con arena y 10 c. c. de leche que fué secada á 100° y luego agotada al éter durante 6 horas en el extracto de Soxhlet.

SUMARIO

La **Revista del Ministerio de Industrias**, tiene por objeto, además de la difusión de conocimientos científicos y datos estadísticos, la exteriorización de las fuerzas productivas de nuestro país, especialmente en cuanto atañe á sus industrias, primarias y fabriles.

Por este motivo, junto al aporte científico que recibe de los institutos y oficinas nacionales, la colaboració particular entra en los propósitos de esta publicación, á los fines expresados de propaganda patriótica y con exclusión de todo reclamo.

Como en tales condiciones, se benefician recíprocamente el país y los industriales en él establecidos, la **Revista** solicita de aquéllos el envío de datos y fotografías con que pueda hacerse una reseña sucinta de cada establecimiento (su fundación, capacidad productiva, personal, maquinaria, etc.), para darle la inserción correspondiente. Los avisos, se publicarán en la sección respectiva.

La **Revista** se expide gratis, porte pagado, á personalidades, instituciones y órganos de publicidad caracterizados, dentro y fuera del país, en la ciencia, el arte y las industrias.

SE SOLICITA CANGE. NO SE ATIENDEN PEDIDOS DE NÚMEROS ATRASADOS.

Oficina: 25 DE MAYO, 607

Montevideo. **Los dos Teléfonos.**

SEMILLERO Y VIVERO NACIONAL DE TOLEDO

ESTABLECIMIENTO DEL ESTADO

VENTA DE ÁRBOLES MADERABLES Á PRECIO DE COSTO

Tarifa de precios para la venta de arboles y semillas forrajeras

ARBOLES

	Altura	Edad	PRECIOS	
	Metros	Años	Unidad	Ciento
			$	$
Eucaliptus Globulus	0,30 a 1,00	1	[illegible]	1,00
» Resinifera	[illegible]	1	[illegible]	1,00
» Rostrata	[illegible]	1	[illegible]	1,00
» Robusta	0,20 a 1,00	1	[illegible]	1,00
» [illegible]	0,20 a 1,00	1	[illegible]	1,00
» Botryoides	[illegible]	1	[illegible]	1,00
» Diversicolor	0,20 a 1,00	1	[illegible]	1,00
» Siderophloia	[illegible]	1	[illegible]	1,00
» Viminalis	0,30 a 1,00	1	[illegible]	1,00
» Polyanthemos	[illegible]	1	[illegible]	1,00
» Saligna	[illegible] 1,00	1	[illegible]	1,00
» Citriodora	[illegible]	1	[illegible]	1,00
» Bicolor	[illegible]	1	[illegible]	1,00
» Haemastoma	[illegible] 1,00	1	[illegible]	1,00
» Leucoxylon	[illegible] 1,00	1	[illegible]	1,00
» Sideroxylon	[illegible] 1,00	1	[illegible]	1,00
» Punctata	0,30 a 1,00	1	[illegible]	1,00
» [illegible]	[illegible]	1	[illegible]	1,00
» Amygdalina	[illegible]	1	[illegible]	1,00
» Cornuta	[illegible] 1,00	1	[illegible]	1,00
» Gunnii	0,30 a 1,00	1	[illegible]	1,00
» Gomphocephala	[illegible] 1,00	1	[illegible]	1,00
» [illegible]	[illegible] 1,00	1	[illegible]	1,00
» Crebra	0,30 a 1,00	1	[illegible]	1,00
Pinus Pinea		2	[illegible]	1,00
» Canariensis		2	[illegible]	1,00
» Halepensis		2	[illegible]	1,00
» Excelsa		2	[illegible]	1,00
» Maritima	0,20 a 0,30	1	0,02	1,00
» »	[illegible]	2	0,04	2,50
Acacia Mollissima	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]
» Melanoxylon	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]
» »	0,30 a 0,80	2	[illegible]	1,00
» Blanca	0,30 a 0,80	1	0,03	1,00
» »	0,80 a 2,00	2	0,03	2,50
» [illegible]	[illegible] 1,00	2	0,02	1,50
» »	1,00 a 2,00	3	0,05	3,00

	Altura	Edad	PRECIOS	
	Metros	Años	Unidad	Ciento
			$	$
Gleditschia Triacanthos	0,70 a 1,00	2	0,02	1,50
Gleditschia Triacanthos	1,20 a 2,00	2	0,03	3,00
Robles	0,25 a 0,50	1	0,01	2,50
»	[illegible] a 1,00	2	[illegible]	1,00
Encina	0,10 a 0,70	1	[illegible]	1,00
Fresno Excelsa	0,10 a 0,70	1	0,01	2,50
» »	0,70 a 1,20	2	[illegible]	4,00
Tipa	0,10 a 1,00	1	0,05	5,00
»	1,00 a [illegible]	2	[illegible]	[illegible]
Alamo de hoja permanente	0,70 a 1,20	1	[illegible]	6,00
Alamo la Carolina	0,80 a 1,00	1	0,07	[illegible]
» Plateado	[illegible] a 0,80	1	0,07	[illegible]
» Negro	[illegible] a 1,00	1	[illegible]	1,00
» Comun Italico	0,70 a 1,00	1	0,03	2,50
» » »	1,00 a 2,00	2	[illegible]	1,00
Mimbre Amarillo	0,80 a 1,30	1	[illegible]	1,00
Platanos	0,70 a 1,50	1	[illegible]	1,00
»	1,50 a [illegible]	2	0,10	[illegible]
Acer Negundo	0,30 a 1,00	1	0,05	5,00
» »	1,00 a 1,80	3	0,10	[illegible]
Ailanthus Glandulosa	0,50 a 0,80	1	0,05	5,00
Paraiso comun	1,00 a 1,50	2	0,04	[illegible]
» »	1,50 a 2,00	3	0,07	[illegible]
» gigante	[illegible] a 1,20	1	0,10	[illegible]
Ligustrum Japonicum	[illegible] a 0,30	1	0,02	1,00
» »	0,30 a 1,00	1	0,03	1,50
Casuarina Stricta	0,80 a 1,20	2	0,07	1,00
Cupressus Lambertiana	0,20 a 0,40	1	0,06	1,00
Cupressus Lambertiana	0,10 a 0,70	2	0,07	5,00
Cupressus Fastigiata	0,10 a 0,30	2	[illegible]	[illegible]
» Glauca	0,20 a 0,40	1	[illegible]	[illegible]
» Horizontalis	0,20 a 0,40	1	[illegible]	[illegible]
Thuias Orientalis	0,15 a 0,25	1	[illegible]	5,00
» »	0,25 a 0,50	2	[illegible]	[illegible]
» Globosa	[illegible] a 0,30	1	0,07	[illegible]
Catalpa Speciosa	0,30 a 0,70	1	0,07	[illegible]
Tamarisco	0,30 a 1,00	2	0,03	[illegible]
»	1,00 a 1,80	2	[illegible]	2,50
Araucaria Brasiliensis	[illegible]	1	[illegible]	15,00
Vitis rupestris del Lot		1	0,02	1,00

INDÍGENAS

	Altura	Edad	Unidad	Ciento
[illegible]	0,50 a 1,00	1	0,01	[illegible]
»	1,00 a 1,50	2	[illegible]	1,00
[illegible]	[illegible] a 0,50	1	[illegible]	2,50
[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	2,50
»	[illegible] a 1,20	2	[illegible]	1,00

	Altura	Edad	Unidad	Ciento
Espinillo	0,50 a 0,70	1	0,01	2,50
Quillai	0,30 a 0,50	1	0,01	2,50
»	0,50 a 1,20	3	0,07	[illegible]
Ceibo	0,10 a 0,70	1	[illegible]	[illegible]

FORRAJERAS

[illegible] . . . . . precio los 10 kilos $ 1,00

» » 100 » » 6,00

Nota. — Estos precios se entienden por mercancía embalada puesta sobre vagón [illegible] y los unitarios rigen cuando el pedido por especie ó variedad sea menor de veinticinco ejemplares.

Los gastos de flete correrán por cuenta del comprador, y el establecimiento no se responsabiliza del estado en que puedan llegar las plantas á destino, por cuanto el embalaje se hará en óptimas condiciones.

Los cajones envases se cargarán en cuenta, á razón de $ 0,15 por cada uno.

Los pagos deberán hacerse a nombre del Semillero y Vivero Nacional, Estación Toledo, por medio de cheque contra los bancos de la capital ó por giro sobre la Central de Correos.

A. Arechavaleta, **Ciro Sapriza Vera.**